UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

Facultatea de Asistență Socială, Sociologie şi Filosofie

Catedra Sociologie şi Filosofie

Vasile ŢAPOC

TEORIA ŞI METODOLOGIA ŞTIINȚEI CONTEMPORANE: CONCEPTE ŞI ORIENTĂRI

Aprobată
de Consiliul metodico-ştiinţific
şi editorial al USM

CHIŞINĂU, 2005
CEP USM

CZU 001.8:1
Ţ 21

Recomandată de Consiliul
Facultății de Asistență Socială, Sociologie şi Filosofie

Recenzent – ***Grigore Vasilescu***, dr. hab. în filosofie, prof. univ. la Institutul de Studii Politice şi Relații Internaționale

Descrierea CIP a Camerii Naționale a Cărții
Țapoc, Vasile
Teoria şi metodologia ştiinței: Concepte şi orientări / Vasile Țapoc; Univ. de Stat din Moldova. Catedra Sociologie şi Filosofie. – Ch.: CEP USM, 2005. – 212 p.
Bibliogr. p.204 (124 tit.)
ISBN 9975-70-597-9
50 ex.

001.8:1

© Vasile Țapoc, 2005
ISBN 9975-70-597-9
© USM, 2005

CUPRINS:

Obiectul de studiu al *Teoriei şi Metodologiei ştiinţei* 5

Tabloul general asupra ştiinţei contemporane 8

Clasificarea ştiinţelor 16

Tendinţele dezvoltării ştiinţei contemporane în viziunea diverşilor reprezentanţi ai teoriei ştiinţei 36

Trăsăturile interne ale evoluţiei actuale a cunoaşterii ştiinţifice 41

Unitatea ştiinţei şi pluralitatea ştiinţelor 48

Aspectul istoric al unificării ştiinţei 56
Specificul unităţii şi diversităţii ştiinţei contemporane 61

Viziunea mutaţionistă asupra dezvoltării ştiinţei 67

Trăsăturile orientării mutaţioniste 67
Karl R. Popper despre creşterea şi progresul cunoaşterii 78
Thomas Kuhn şi structura revoluţiilor ştiinţifice 81
Stehpen Toulmin despre revoluţiile conceptuale în dezvoltarea ştiinţei 89
Metodologia „programelor de cercetare" a lui Imre Lipsitz zis Lakatos (1922-1974) 95
Metoda sistemică a lui Niklas Luhmann 98
Modelul progresului ştiinţei la Larry Laudan 99
Metodologia lui Alexandre Koyré (1892-1964) 108
Concepţia etosului ştiinţei la Robert King Merton (n.1910) 112

Viziunea cumulaţionistă asupra dezvoltării ştiinţei 115

Rădăcinile istorice ale viziunii cumulaţioniste a dezvoltării ştiinţei 115
Cercul de la Viena 117
Importanţa valorică a filosofiei analitice 134

Viziunea constructivă a dezvoltării ştiinţei 135

A. Teorii închise în ştiinţele contemporane ale naturii 135
B. Schema trifazică a dinamicii ştiinţei 137

Metodologia, principiile metodologice şi metodele de cercetare în dezvoltarea ştiinţei 145

Metodologia 145
Principiile metodologice 148
Pluralismul teoretic şi metodologic al lui Paul Karl Fezerabend (n.1924) 160
Metodele de cercetare ştiinţifică 165
Metoda realist-empirică 167
Metoda inductivă 169
Metoda deductivă 172
Metoda analitică 181
Metoda transcendentală 183
Metoda dialectică 186
Metoda fenomenologică 190
Metoda hermeneutică 192
Metoda structural-funcţională 194

Metode specifice de cercetare ştiinţifică 201
Bibliografie 204

Obiectul de studiu al
Teoriei şi Metodologiei ştiinţei

Obiectul de studiu al acestei discipline didactice este înțelegerea științei prin intermediul cercetării acesteia ca rezultat al cunoașterii specializate, sistematizate în baza utilizării unor metode și principii. Cunoaşterea e tot atât de veche ca şi ființa umană, şi e strâns legată de evoluția acesteia. Prima propoziție din *Metafizica* lui Aristotel sună astfel: „ Toți oamenii au săditâ în firea lor dorința de a cunoaşte.” (I (A), 1, 980 a). Această dorință a prins forțe de realizare, îndeosebi, începând cu secolul XVII. Cercetarea metodică și reflexiile filosofice au contribuit la realizări ce sunt proprii științei de astăzi. Pentru dezvoltarea de mai departe a științei, ea are nevoie de o „conştiință de sine”, adică de o conştientizare nu doar a căii istorice parcurse, ci şi a cunoașterii modalităților de rezolvare a problemelor ce i-au apărut pe parcurs şi a principiilor de rezolvare ale acestora pe viitor.

Teoria şi Metodologia Ştiinței include în sine două compartimente: 1) Teoria științei, adică reflexii asupra teoriilor științifice (metateorie), altfel spus, un gen de teorie a teoriilor științifice şi 2) metodologia științei, adică teoria generală asupra principiilor utilizării metodelor în cunoaşterea științifică. *Teoria şi Metodologia ştiinței* fac parte dintr-o disciplină a filosofiei științei mai generală – *Epistemologie*. Ultima, din perspectiva obiectului de studiu, e definită în literatura de specialitate astfel: „ Epistemologie, disciplină filosofică ce studiază statutul teoriilor științifice, adică sintaxa lor logică (raporturile formale dintre enunțuri), semantica limbajului lor (înțelesul termenilor), pragmatica discursului științific (folosirea aserțiunilor din aceste teorii, pentru a demonstra o teză, a rezolva o problemă, a câştiga o controversă). Din punct de vedere etimologic, epistemologie înseamnă „discurs despre știință” (din grecescul „*logos*” – discurs şi „*epistème*” – știință); în limbile moderne, este folosită ca sinonim al filosofiei științei.”[1] Aceasta nu înseamnă că se interzice ca unele compartimente ale *Epistemologiei*, cum ar fi cel al *Teoriei ştiinței* şi al *Metodologiei ştiinței,* să fie cercetate mai pe îndelete într-o disciplină didactică aparte.

---

[1] *Enciclopedie de filosofie şi ştiinţe umane.* Tr. de Luminiţa Cosma ş.a., Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 2004, p. 286.

Dat fiind domeniul destul de întins al *Teoriei şi Metodologiei ştiinţei*, în lucrarea de faţă atenţia principală va fi orientată asupra conceptelor fundamentale şi orientărilor de bază din acest domeniu. Cu toate acestea, gândirea ştiinţifică studiată aici nu va fi redusă la concepte, ci va cuprinde şi studierea realităţii la care se referă: materială-naturală, socială sau mentală, cu specificările respective: fizice, biologice, chimice etc., ştiinţe economice, politice, etc. sau psihologice, etice, estetice. Însă, înainte de a ne opri asupra conceptelor *teorie şi metodologie*, mai trebuie să stabilim raportul dintre *Teoria şi Metodologia ştiinţei* şi *Logica ştiinţei.* Deşi au fost întreprinse încercări în 1977 de a elabora *Teoria logică a ştiinţei*, [2] aceasta mai degrabă tinde spre contopirea cu *Teoria şi Metodologia ştiinţei* decât cu aşa-zisa *Logică a ştiinţei*. Ultima va tinde la Fr. Bacon să fie redusă la metoda inductivă, iar la Rene Descartes – la metoda deductivă. Excepţie va fi *Logica cercetării* a lui K.R. Popper, care deşi va constitui bazele teoretice şi metodologice ale raţionalismului critic – ca metodă, dar şi ca teorie a cercetării ştiinţifice – va tinde şi aceasta spre identificarea preocupărilor de investigaţie cu cele ale *Teoriei şi Metodologiei ştiinţei.* Adică şi *Logica ştiinţei* nu numai că face parte din *Epistemologie*, dar în anumite aspecte, când are preocupări mai „înguste", mai specifice – se încadrează ca parte componentă a *Metodologiei ştiinţei*. Şi aceasta din cauză că ea (metodologia ştiinţei) analizează aportul tuturor procedeelor şi metodelor în toată complexitatea lor, adică în aspectul coparticipării mai multor „logici", fără a se contrazice, completându-se reciproc – logica inductivă cu cea deductivă etc. Adică *Teoria şi Metodologia ştiinţei* nu se află în raport de antagonism cu orice *Logică*, inclusiv cu cea a ştiinţei, ci în raport de colaborare fructuoasă prin includerea acesteia în propriul arsenal de cercetare.

Analizată sub aspectul metateoretic din perspectiva studierii ansamblului de procedee, tehnici şi metode prin care validăm adevărul cunoştinţelor ştiinţifice, noi pătrundem în domeniul metodologiei ştiinţei. Metodologia, după cum s-a menţionat, include ansamblul metodelor, procedeelor şi tehnicilor de cercetare folosite într-o anumită ştiinţă,

[2] Alexandru Posescu, *Teoria logică a ştiinţei,* ed. 2-a. Ediţie îngrijită de Marius Dobre. Cuvânt înainte: Nicolae Gogoneaţă, Editura Garamond, f/a.

cercetate prin prisma principiilor generale şi legilor, tendinţelor funcţionării generale a ştiinţei respective.

Metodologiile ştiinţelor se diferenţiază pe mai multe trepte de generalitate - *specifice* (ce ţine de specificul obiectului cercetării, de exemplu cercetarea valabilităţii principiilor şi metodelor folosite la analiza cantitativă în chimie). Metodologiile ***particulare*** sunt preocupate de utilizarea metodelor într-un domeniu mai larg, de exemplu, cel de la hotarul dintre două domenii ale realităţii, de frontieră (fizico-chimice în biologie etc.). De un grad şi mai mare de generalitate sunt pătrunse metodele folosite în mai multe domenii ale ştiinţei (metodele statistice, cibernetice, matematice, funcţionale – şi teoriile acestor metode, adică metodologiile respective sunt şi ele de un ***grad superior de generalitate***.

Cît priveşte conceptul de *teorie a ştiinţei*, el se înrudeşte atât cu conceptele de *teorie* ce includ forma sau nivelul „superior al cunoaşterii ştiinţifice care mijloceşte reflectarea generalizatoare a realităţii, introducând în sistemul cunoştinţelor ... noi concepte, principii şi metode de cercetare, deschizătoare de noi orizonturi de cunoaştere”[3], cât şi cu cel de *teorie ştiinţifică*, care prezintă o „formulare logică a principiilor şi consecinţelor care grupează rezultate preexistente”[4] într-un domeniu al cercetării. Teoria ştiinţei e preocupată de studierea principiilor, metodelor, tendinţelor şi caracteristicilor fundamentale ale funcţionării şi dezvoltării ştiinţei.

Literatura recomandată:

1. Hans-Georg Gadamer, *Elogiul teoriei* – în: *Elogiul Europei. Moştenirea Europei*. Tr. de Octavian Nicolae şi Val. Panaitescu, Iaşi: Polirom, 1999, p.33-46.
2. Constantin Enăchescu, *Metoda ştiinţifică. Teoriile ştiinţifice* – în: C. Enăchescu, *Tratat de teoria cercetării ştiinţifice*, Iaşi: Polirom, 2005, p. 283-288.
3. Nicolae Mihai, *Logica ştiinţei. Metodologia ştiinţei* – în: Nicolae Mihai, *Introducere în filosofia şi metodologia ştiinţei*, Chişinău: Ed. ARC, 1996, p. 19-20.

[3] *Dicţionar de filosofie*, Bucureşti: Ed. Politică, 1978, p. 700-701.

[4] *Dicţionar de istoria şi filosofia ştiinţelor* / Coordonator: Dominique Lecourt. Tr. de Laurenţiu Zoicaş ş.a., Iaşi: Polirom, 2005, p. 1325.

4. Petru Rumleanschi, *Epistemologia ca teorie a ştiinţei* - în: Petru Rumleanschi, *Epistemologie*, Chişinău, 2002, p. 5-13.
5. *Enciclopedia de filosofie şi ştiinţe umane*. Tr. de Luminița Cosma ș.a., Bucureşti: Ed. ALL Educațional, 2004, p. 1095.
6. *Dicționar de filosofie*, Bucureşti: Ed. Politică, 1978, p. 700-701.

Tabloul general asupra ştiinţei contemporane

Ştiinţa cuprinde un domeniu foarte vast de activităţi şi rezultate ale acestor activităţi, care, în interpretarea lui Karl Raimund Popper (1902-1994), alcătuiesc, de rând cu arta, un întreg univers – lumea a treia. Din această lume, precizează el, fac parte: „... ***problemele şi sistemele problemelor...***”[5], precum şi activităţile legate de funcţionarea şi dezvoltarea ştiinţei: discuţiile duse şi argumentele aduse în confirmarea sau infirmarea anumitor idei.

Definiţia ştiinţei. Deseori ştiinţa este identificată cu cunoştinţele ce le posedă omul. Însă ştiinţa nu cuprinde toate cunoştinţele existente, acestea fiind grupate în două categorii: ştiinţifice şi extraştiinţifice. Ultimele se divizează în neştiinţifice – adică lipsite de trăsăturile esenţiale ale cunoştinţelor ştiinţifice, dar cu valoare cognitivă, cum ar fi cele prezente în filosofie, artă şi religie şi antiştiinţifice – care neglijează datele obţinute de ştiinţă, operează cu informaţii depăşite de dezvoltarea cunoaşterii ştiinţifice. Dacă obiectul cunoaşterii extraştiinţifice se află în afara ştiinţei, apoi cunoştinţele neştiinţifice şi cele ştiinţifice se referă la acelaşi obiect al cunoaşterii, dar operează cu informaţii de calităţi (valori) diferite. Pe noi ne vor interesa doar cunoştinţele ştiinţifice – o categorie de cunoştinţe sistematizate într-un mod specific, cu funcţii şi cu trăsături specifice. În acest context ştiinţa se prezintă ca ansamblu sistematic de cunoştinţe veridice despre esenţa şi relaţiile esenţiale din realitatea materială (natură şi societate) şi realitatea spirituală (psihic, gândire, ştiinţă). Ştiinţa se deosebeşte prin amploare, profunzime şi rigurozitate de cunoştinţele uzuale. Tezaurul ştiinţei are eficienţă mai înaltă cât priveşte descoperirea legilor ce guvernează realitatea şi elaborarea previziunilor cu privire la noile descoperiri şi la efectuarea modificărilor dorite ale obiectului cercetat (îndeosebi în ştiinţele aplicate). Deosebirea dintre cunoştinţele ştiinţifice şi cele uzuale, răspândite în rândul maselor largi, neangajate în sfera cercetării ştiinţifice, este relativă şi poartă caracter istoric. Cu parcurgerea timpului, prin intermediul

---

[5] Karl R. Popper, *Epistemologia fără subiect cunoscător* – în: *Epistemologie. Orientări contemporane*. Selecţia textelor, comentarii şi bibliografie de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed. Politică, 1974, p. 70.

sistemului de învățământ, cunoştinţele ştiinţifice, stăpânite iniţial doar de savanţi, devin un bun al maselor largi.

Cunoştinţele dintr-un anumit domeniu se structurează într-o ştiinţă doar în cazul când sunt reunite, în baza unor principii (legităţi) fundamentale, într-un sistem de concepte şi într-o teorie sau grup de teorii. Astfel prin ştiinţă se înţelege corpul unitar de cunoştinţe pe care îl constituie rezultatul ştiinţelor particulare sau ramurale.

Ştiinţa prezintă unul din elementele principale ale culturii spirituale şi forma sistematică de dezvoltare a cunoştinţelor, obţinute în baza utilizării anumitor metode ale cunoaşterii, deoarece, după cum menţiona H.-G. Gadamer „...obiect al ştiinţei nu poate fi decât ceea ce satisface cerinţele unei cercetări metodice”.[6] Ştiinţa ca formă a activităţii spirituale are ca obiectiv cercetarea faptelor ştiinţifice, rezolvarea problemelor şi descoperirea cauzelor ce le generează, elaborarea ipotezelor, formularea legilor, pregătirea procedurilor şi metodelor de cercetare, ţinând cont de schimbările ce se produc în ştiinţă.

Alexandru Posescu, pe bună dreptate menţionează că „Ştiinţa nu este un corp static; ceva care ar exista o dată pentru totdeauna; ea se dezvoltă necontenit. Iar actul acesta îi este tot atât de esenţial, ca şi cunoştinţele care o alcătuiesc... Vrem să spunem prin aceasta că ştiinţa mai este, pe lângă un ansamblu de cunoştinţe, un ansamblu de cercetări, care o fac să nu rămână în starea în care se găseşte la un anumit moment dat, ci să-şi modifice necontenit conţinutul”.[7] Nici o ştiinţă nu este sortită să atingă un astfel de nivel, când perspectiva cercetărilor s-ar încheia o dată pentru totdeauna. Atunci când o ştiinţă pare să-şi încheie activitatea sa de cercetare, se pot produce „naşteri” ale unor ştiinţe înrudite, aşa cum s-a produs cu fizica lui Isaac Newton (1642-1727), a cărei stagnare a „încurajat” formularea de către Albert Einstein (1879-1955) a teoriei relativităţii restrânse (1905) şi a teoriei relativităţii generalizate (1915), care au contribuit la apariţia „noilor” fizici.

---

6 Hans-Georg Gadamer, *Elogiul teoriei* – în: H.-G. Gadamer, *Elogiul Europei. Moştenirea Europei*. Tr. de Octavian Nicolae şi Val. Panaitescu, Iaşi: Polirom, 1999, p. 41.

7 Alexandru Posescu, Op. cit., p. 39.

Totodată, pot apărea ştiinţe noi şi dintr-o altă perspectivă, aşa cum menţionează Max Weber: „... acolo, unde cu ajutorul unei metode noi e cercetată o problemă nouă şi prin aceasta sunt evidenţiate adevăruri, ce scot în evidenţă noi aspecte importante, apare o ştiinţă nouă”.[8] O relatare mai bogată în nuanţe a acestei perspective a apariţiei unei ştiinţe noi găsim în traducerea românească a aceluiaşi pasaj: „La baza domeniilor unor ştiinţe nu se află relaţiile „concrete” dintre „lucruri”, ci cele „abstracte” dintre „probleme”. Acolo unde se cercetează probleme noi cu metode noi şi generează puncte de vedere importante şi inedite, acolo se naşte o nouă „ştiinţă”.[9] Toate acestea confirmă încă o dată în plus că ştiinţa nu este un corp de dogme sau de teorii definitive.

Referindu-se la aspectul dinamic al ştiinţei, K. Popper scria: „... eu resping ideea unei explicaţii ultime: susţin că fiecare explicaţie poate fi explicată în continuare, printr-o teorie sau conjectură cu un grad mai mare de universalitate. Nu există nici o explicaţie care să nu aibă nevoie de o altă explicaţie, căci nici o explicaţie nu poate oferi o descriere auto-explicativă a unei esenţe (ca definiţia esenţialistă a corpului, sugerată de Descartes)”.[10] Adică ştiinţa este un laborator imens, unde se lucrează necontenit. În această imensitate se manifestă diverse cunoştinţe din care recurge şi diversitatea ştiinţelor.

Instituţionalizarea ştiinţei

Dezvoltarea ştiinţei a fost determinată de curiozitatea omului, de dorinţa de cunoaştere, dar şi de nevoile economice şi sociale: astronomia a apărut din nevoile agriculturii şi a orientărilor în timpul călătoriilor pe mări şi oceane; aritmetica, din necesităţile evidenţei şi schimbului; geografia şi topografia, din necesităţile efectuării construcţiilor şi măsurării terenurilor, ştiinţele juridice, din nevoile de a pune pe temeiuri obiective relaţiile dintre indivizi în viaţa socială etc. A trebuit să

[8] Макс Вебер *«Объективность» познания в области социальных наук и социальной политике* - Культурология. XX век. Антология, Москва: Изд-во Юрист, 1995, с. 558.

[9] Max Weber, *Caracterul „obiectiv” al cunoaşterii în domeniul ştiinţelor sociale şi politice* – în: Max Weber, *Teorie şi metodă în ştiinţele culturii.* Tr. de Nicolae Rîmbu şi Johan Klush, Iaşi: Polirom, 2001, p. 27.

[10] Karl Popper, *Scopul ştiinţei* – în: Karl R. Popper, *Filosofia socială şi filosofia ştiinţei.* Antologie editată de David Miller. Tr. de Alexandru Stanciu ş.a., Iaşi: Ed. Trei, 2000, p. 175.

treacă mult timp ca ştiinţa să-şi dobândească profesioniştii ei, cercetările să devină mai profunde, rezultatele lor mai importante ca societatea să nu mai rămână indiferentă faţă de această categorie de oameni şi faţă de rezultatele activităţii lor.

Constituirea instituţiilor sociale ale funcţionării ştiinţei are loc abia în secolele XVII – începuturile secolului XVIII, când în Europa apar primele asociaţii ale savanţilor.Începând cu această perioadă, au fost fondate Academii de Ştiinţe în unele ţări şi a început editarea revistelor ştiinţifice. La intersecţia dintre secolele XIX şi XX sunt create Institutele de cercetări ştiinţifice, în cadrul Academiilor şi/sau Universităţilor – cu laboratoare cu o bază tehnico-materială puternică. În cadrul învăţământului universitar un loc important în pregătirea cadrelor pentru dezvoltarea ştiinţei, dar şi în dezvoltarea acesteia, le revine catedrelor. Aici studenţii sub conducerea profesorilor, de regulă cu grad ştiinţific, îşi aleg teme de cercetare, care, nu rareori finisează nu doar cu prezentarea tezei anuale, ci sunt continuate până la susţinerea tezelor de licenţă, masterat sau chiar de doctorat.

Conferinţele ştiinţifice, prezentarea comunicărilor în cadrul lor, prezentarea materialelor spre editare (fie a tezelor, comunicărilor sau a rezumatelor tezelor de licenţă, recomandate pentru editare) sunt forme dintre cele mai larg practicate în încadrarea actualilor şi viitorilor savanţi în structurile sociale ale ştiinţei.

Mai există pentru fiecare specialitate în parte, ceea ce ar putea fi numit „colegiul invizibil” – totalitatea oamenilor de ştiinţă de oriunde ar fi ei , care se privesc unul pe altul ca practicând acelaşi tip de ştiinţă. Membrii colegiului invizibil păstrează legături prin internet, telefon, prin corespondenţă, schimbând informaţii cu privire la anumite probleme ştiinţifice, citind şi contribuind la redactarea textelor ştiinţifice. Ei se manifestă în calitate de referenţi în cadrul susţinerii tezelor de doctorat, scriind avize la monografii, la autoreferatele tezelor de doctorat, la tezele de doctorat şi de licenţă.

Alte forme de instituţionalizare a activităţii ştiinţifice, sub aspectul realizării acestei activităţi şi evaluării nivelului de efectuare a rezultatelor ei o constituie activitatea Comisiilor Ştiinţifice Specializate pentru susţinerea tezelor de doctor şi doctor habilitat, Consiliului Superior de Acreditare şi Atestare a Republicii Moldova etc.

Modul de instituționalizare al științei e gândit astfel ca nici un individ sau grup din sfera științei să nu poată să promoveze sau să apere efectele unei științe greșite. Aceasta e regula. Excepția o formează politica științei din statele totalitare. Acestea pot, în scopuri ideologice, puternic influența asupra direcțiilor dezvoltării științei. Despre un astfel de caz vorbește Karl Popper (caz cunoscut și de opinia publică din fosta URSS): „sub Stalin, un om de știință care a avut o mare influență în Rusia, pe nume Lâsenko, și-a omorât adversarii, deportându-i în Siberia, unde au dispărut. Lâsenko era un... adversar al mendelismului. Din pricina unei probleme abstracte de genetică a fost posibilă uciderea de către acest savant a adversarilor științifici, pentru simplul motiv că aveau dreptate; altfel, brutalitatea ar fi fost de prisos. Tocmai pentru că adversarii aveau dreptate, nu exista decât un mijloc de a scăpa de ei, acela de a-i face să dispară. Acesta este posibil într-o dictatură”.[11] În societatea democratică doar oamenii bolnavi mental, a căror existență nu o putem bănui printre savanți, astfel se isprăvesc cu adversarii lor. Aici rezultatul muncii științifice este publicat și supus aprecierii din partea specialiștilor. Astfel el devine subiect de analiză pentru persoane a căror cariere vor fi favorizate de eventuala descoperire a unor erori sau neconcordanțe. Așadar formele de instituționalizare ale științei îi obligă pe savanți la activități oneste, valorice, performante în baza unei competiții libere în atingerea acestor obiective.

Scopul științei

Are scop știința sau nu? Dacă are, apoi care este acesta? Unde vrea să ajungă, spre ce tinde? Diverse orientări filosofice, după cum este și firesc, dau răspunsuri care nu numai se deosebesc, dar pot fi chiar diametral opuse. În istoria filosofiei ele sunt cunoscute și ne vorbesc despre evoluția de la un optimism excesiv – că știința le poate pe toate – inclusiv că ne-ar servi ca instrument pentru a dovedi adevărul existenței lui Dumnezeu (B. Spinoza, spre exemplu) – și până la pesimismul emanat de iraționalismul în toate variantele lui. Omul, în toate timpurile, a dorit extrem ca știința, cu exactitatea calculului ei, să-i servesc, dacă

11 Karl R. Popper și Konrad Lorenz, *Viitorul este deschis. O discuție la gura sobei.* Tr. de Simona Lobonț și Sorin Lobonț, Iași: Ed. Trei, 1997, p. 114-115.

nu la găsirea căii spre o viaţă fericită, măcar spre cunoaşterea legilor universale – imuabile şi valabile pentru descrierea întregii lumi. Dorinţele, cel puţin în întinderea lor iniţială, s-au dovedit a fi zadarnice. Şi totuşi, chiar şi cei care neagă faptul că ştiinţa ar avea sens în sine, nu-i refuză acesteia orice merit. Spre exemplu, Max Weber (1864-1920) în lucrarea „*Savantul şi omul politic*", publicată postmortem în 1921, vede în ştiinţă principalul mijloc de raţionalizare şi intelectualizare a acţiunilor individului. În interpretarea lui, savantul nu trebuie să se comporte nici ca un profet, nici ca un demagog, deoarece „într-un amfiteatru nici o virtute nu este mai valoroasă decât cea a probităţii intelectuale".[12] Şi are dreptate: a folosi cu onestitate principiile, criteriile, metodologia, conceptele etc., practicate de ştiinţă în acţiunile noastre de fiecare zi, ar fi maximul ce putem învăţa de la ştiinţă.

Dat fiind faptul că fiecare acţiune este determinată de un anumit scop, în acest aspect, nu sunt excepţii nici pentru acţiunile cognitive ale savanţilor. Acestea urmăresc satisfacerea anumitor interese, care le servesc drept scopuri: de la satisfacerea curiozităţii şi până la obţinerea premiului Nobel. Nu este lipsită de scop nici ştiinţa – activitatea raţională de dobândire şi sistematizare a cunoştinţelor. Şi acest scop va fi, în dependenţă dacă e vorba despre ştiinţele spiritului – de a înţelege, iar dacă de ştiinţele naturii – de a găsi explicaţii.

Karl R. Popper i-a consacrat acestei probleme un studiu special, în care menţionează: „scopul ştiinţei este să găsească *explicaţii satisfăcătoare* pentru orice ni se pare că are nevoie de explicaţie. *Prin explicaţie* (sau explicaţie cauzală) se înţelege un set de enunţuri dintre care unul descrie starea de lucruri ce trebuie explicată (*explicandum*-ul) în timp ce celelalte, enunţurile explicative, formează „explicaţia" în sensul mai restrâns al cuvântului (*explicans*-ul *explicandum*-ului)".[13]

Pentru a fi satisfăcător, *explicans*-ul, în concepţia lui K.R. Popper, trebuie să îndeplinească cel puţin două condiţii: să implice logic *explicandum*-ul şi să fie adevărat, adică să fie testabil în mod independent. Spre exemplu, va fi satisfăcătoare o explicaţie în termeni de legi uni-

[12] Citat după: Denis Huisman, *Dicţionar de opere majore ale filosofiei.* Tr. de Cristian Petru şi Şerban Velescu. Bucureşti: Editura Enciclopedică, 2001, p. 391.

[13] Karl Popper, *Scopul ştiinţei* – în: Karl R. Popper, *Filosofia socială şi filosofia ştiinţei.* Antologie editată de David Miller, Iaşi: Ed. Trei, 2000, p. 172.

versale testabile şi falsificabile. La întrebarea dacă există explicaţii ultime, K.R. Popper răspunde: „eu resping ideea unei explicaţii ultime: susţin că fiecare explicaţie poate fi explicată în continuare printr-o teorie sau conjectură (opinie bazată pe aparenţe – *V.Ţ.*) cu un grad mai mare de universalitate. Nu există nici o explicaţie care să nu aibă nevoie de o altă explicaţie, căci nici o explicaţie nu poate oferi o descriere autoexplicativă a unei esenţe. În al doilea rând, eu resping toate *întrebările de tipul ce este*: care întreabă ce este un lucru, ce este esenţa lui, adevărata lui natură. Pentru că trebuie să renunţăm la concepţia, caracteristică esenţialismului, că în fiecare lucru există o esenţă, o natură inerentă sau un principiu..., care determină în mod necesar ca el să fie ceea ce este şi astfel să acţioneze aşa cum acţionează. Această perspectivă animistă nu explică nimic, însă i-a determinat pe esenţialişti (de felul lui Newton) să evite proprietăţile relaţionale, cum este gravitaţia, şi să creadă, pe temeiuri privite ca *a priori* valide, că o explicaţie satisfăcătoare trebuie să fie în termeni de proprietăţi inerente (opuse proprietăţilor relaţionale)”.[14] Şi în al treilea rând, K.R. Popper consideră: „trebuie să renunţăm la perspectiva, strâns legată de animism..., că proprietăţile esenţiale inerente *în fiecare fenomen individual sau lucru singular* sunt cele la care se poate apela pentru a explica comportamentul acestui lucru”[15].

Karl R. Popper e adeptul „esenţialismului moderat”. El susţine: „teoriile noastre fac afirmaţii despre proprietăţile structurale sau relaţionale ale lumii şi că proprietăţile descrise de o teoria explicativă trebuie să fie, într-un sens sau altul, mai adânci decât cele care trebuie să fie explicate. (...) „Adâncimea” unei teorii ştiinţifice pare a fi cel mai strâns legată de simplitatea şi bogăţia conţinutului acesteia”.[16] Aici, afară de conţinutul bogat, pare să fie nevoie şi de „o anumită coerenţă sau „organicitate” a stării de lucruri descrise”.[17]

Din afirmaţiile de mai sus, e necesar de reţinut la Karl R. Popper:

1) El neagă posibilitatea ştiinţei de a da o ultimă şi definitivă explicaţie.

2) Neagă interpretarea naivă (animistă) a esenţei.

[14] Ibidem, p. 175.
[15] Ibidem.
[16] Ibidem, p. 176.
[17] Ibidem, p. 177.

3) Cheamă la interpretarea „serioasă”, „matură” a esenței ca unitate sistemică a elementelor şi relațiilor fundamentale, necesare şi stabile în structura obiectului.

4) Cere conştientizarea faptului că structura ierarhică a sistemelor realității îi conferă acesteia o ierarhie a esențelor, iar cercetărilor ştiințifice şi ştiințelor – diverse grade de profunzime.

Scopul ştiinței menționat de K.R. Popper am putea să-l numim un „scop în sine şi pentru sine”. Unul este scopul „ştiinței pure”, interesată de cunoaştere de dragul cunoaşterii, altul este scopul „ştiinței aplicate”, preocupate de utilizarea cunoştințelor obținute în activitatea practică, în utilaje şi tehnologii, în activități de „deservire” şi „înlesnire” a vieții omului. Divizarea arbitrară în ştiințe „pure” şi „aplicate” nu exclude ca realizările obținute de primele să capete cu timpul o mare importanță practică.

Literarura recomandată:

1. Hans-Georg Gadamer, *Elogiul teoriei* – în: H.-G. Gadamer, *Elogiul Europei. Moştenirea Europei,* Iaşi: Polirom, 1999, p. 33-46.
2. Denis Huisman*, Dicționar de opere majore ale filosofiei*, Bucureşti, 2001.
3. Karl R. Popper, *Epistemologia fără subiect cunoscător* – în: *Epistemologie. Orientări contemporane*, Bucureşti: Ed. Politică, 1974, p. 69-120.
4. Karl Popper, *Scopul ştiinței* – în: Karl R. Popper, *Filosofia socială şi filosofia ştiinței.* Antologie, Iaşi: Ed. Trei, 2000, p. 172-180.
5. Karl R. Popper şi Konrad Lorenz, *Viitorul este deschis. O discuție la gura sobei*. Tr. de Simona Lobonț şi Florin Lobonț, Iaşi: Ed. Trei, 1997.
6. Alexandru Posescu, *Definiția ştiinței* – în: Alexandru Posescu, *Teoria logică a ştiinței.* Ed. a 2-a f./a.
7. Max Weber, *Caracterul „obiectiv” al cunoaşterii în domeniul ştiințelor sociale* – în: Max Weber, *Teorie şi metodă în ştiințele culturii*. Tr. de Nicolae Râmbu şi Johan Klush, Iaşi: Polirom, 2001, p. 9-66.

Clasificarea ştiinţelor

A clasifica înseamnă a repartiza pe clase sau într-o anumită ordine obiecte, idei (sau sisteme de idei) etc., luându-se ca temei nişte criterii, numite principii. Principalul din ele poate fi considerat principiul ordinii, care este expresia raţiunii de a sistematiza. Procedura clasică e folosită destul de frecvent în cercetările ştiinţifice. După cum ne demonstrează istoria ştiinţei, clasificărilor le revin două funcţii de bază: totalizarea rezultatelor dezvoltării ştiinţei pentru o anumită perioadă şi determinarea obiectivelor pentru cercetările ulterioare, cercetări ce vor constitui o nouă etapă în dezvoltarea acesteia. Ultima funcţie denotă faptul că rezolvarea unor probleme ale cunoaşterii deschide calea formulării unor noi probleme pentru cunoaşterea ştiinţifică şi că, astfel, clasificările poartă caracter deschis pentru noi precizări şi completări. Distingem două tipuri de clasificări, care se completează reciproc: descriptivă, adică istorico-fenomenologică şi structural-funcţională. De rând cu clasificarea se mai folosesc şi termenii sistematică şi taxonomie, care au şi nişte conotaţii specifice. Dacă prin clasificare se înţelege diviziunea oricărei mulţimi (clase), de obiecte în submulţimi (subclase) după orice particularităţi, apoi sistematica, pornind de la semantica termenului, include „simpla" punere în ordine a mulţimii fenomenelor cercetate, cum ar fi în cazul nostru ştiinţele. Taxonomia e concepţia orientată, preponderent, spre clasificările structural-funcţionale şi prezintă aspectul metaclasificării, adică se înrudeşte cu filosofia ştiinţelor, îndeosebi cu metodologia ştiinţelor. Astfel, ştiinţa care se ocupă de temeiurile clasificării se numeşte taxonomie. Ea ţine cont de acordul ordinii raţiunii cu ordinea ontologică. Termenul *taxonomie* (dar şi *taxinomie*) e împrumutat din ştiinţele naturale şi a fost introdus de B.S. Bloom la mijlocul lui 1950 în pedagogie. Acest fapt a contribuit la definirea dimensiunilor intrinseci ale educaţiei, propunând organizarea raţională a componentelor sale şi testarea calităţii învăţământului în aspectul cunoaşterii, înţelegerii şi aplicării cunoştinţelor[18].

Cât priveşte clasificarea ştiinţelor, după cum menţionează fiziologul francez Claude Bernard (1813-1878) în lucrarea *Introducere în studiul medicinii experimentale* (1865): „nici o împărţire a ştiinţelor nu-şi are corespondentul în natură, căci aceste împărţiri (clasificări. – *V.Ţ.*) există numai în mintea noastră care, datorită slăbiciunilor sale, este nevoită să creeze categorii de corpuri şi fenomene pentru a le înţelege mai bine,

[18] *Enciclopedia de filosofie şi ştiinţe umane*..., p. 1086.

studiindu-le însuşirile sau proprietăţile din anumite puncte de vedere".[19] Efortul de clasificare a ştiinţelor stă în sarcina metodologiei ştiinţei. Pornind de la criteriul structural-obiectiv ce indică asupra corespondenţei dintre domeniile cunoaşterii şi domeniile existenţei şi al formelor de mişcare pe care le reflectă în plan teoretic, precum şi de la criteriile funcţionale şi operaţionale, adică de apreciere a locului şi rolului fiecărei ştiinţe în ansamblul cunoaşterii şi în activitatea practică a oamenilor, la etapa de astăzi a dezvoltării ştiinţei pot fi evidenţiate următoarele grupuri de discipline ştiinţifice: 1) *grupul ştiinţelor despre existenţă*, 2) *grupul ştiinţelor acţiunii*, 3) *grupul ştiinţelor generale*, 4) *ştiinţele de graniţă*.[20] Aceasta este una din cele mai generale clasificări, efectuată după criteriile menţionate mai sus.

Din *grupul ştiinţelor despre existenţă* fac parte: 1) *ştiinţele naturale*, 2) *ştiinţele sociale* şi 3) *ştiinţele cognitive*.

Din **grupul ştiinţelor naturale**, în raport cu specificul nivelurilor de organizare a existenţei naturale, fac parte discipline ca: fizica, chimia, biologia, fiecăreia fiindu-i subordonat câte un evantai de ramuri, cum ar fi, de exemplu: mecanica cuantică, fizica moleculară sau chimia anorganică, chimia organică şi, respectiv, zoologia, botanica, anatomia şi fiziologia etc. şi subramuri ale acestora. Din sistemul ştiinţelor naturale fac parte şi disciplinele care studiază structura fizică a macrocosmosului şi megacosmosului, cum sunt geologia, astrofizica şi astronomia.[21] În mare parte ştiinţele naturale se ocupă cu descrierea cauzelor ce generează anumite efecte, dar şi de clasificarea şi explicarea acestora.

Din **sistemul ştiinţelor sociale** fac parte: sociologia generală, precum şi un ansamblu de ştiinţe sociale particulare: istoria demografică, economia, politologia, dreptul, etica etc. Deşi la mijlocul sec. XIX au existat contribuţii metodologice în domeniul cercetării societăţii, totuşi, abia în a doua jumătate a secolului XX apare orientarea bine conturată de nuanţă postempiristă, iniţiată de P. Winch în 1958 prin editarea studiului *Ideea de ştiinţă socială*. Dezvoltarea care a urmat i-a avut ca protagonişti pe Martin Hollis, Charles Taylor (1931), Anthony Giddens (1938), John Elster (1940) ş.a. şi s-a concentrat asupra problemelor legate de metoda comprehensivă, de

19 Citat după: Constantin Enăchescu, *Tratat de teoria cercetării ştiinţifice*, Iaşi: Polirom, 2005, p. 81.

20 *Dicţionar de filosofie*, Bucureşti: Ed. Politică , 1978, p. 639-640.

21 Ibidem, p. 639.

neutralitatea axiologică, de raționamentalitate, de holism şi individualitate. Spre exemplu profesorul de filosofie a științelor de la Universitatea de Est Norwich din Anglia M. Hollis a elaborat lucrările: *Raţiune şi ritual* (1968), *Abilitate şi raţiune* (1988), precum şi studii în colaborare cu S. Lukes *Raţionalitate şi relativism* (1982), cu S. Smith *Explicarea şi înţelegerea relaţiilor internaţionale* (1990) şi cu S. H. Heap şi R. Sugden *Teoria alegerii* (1992). Lucrarea de bază însă poartă titlul: *Introducere în filosofia ştiinţelor sociale* (1994) cu tema principală, după cum va menționa în *Introducere* autorul, consacrată *explicației şi înțelegerii* şi cu tema secundară adresată analizei *holismului şi individualismului*.Iată cum se prezintă structura tematică a acestei lucrări: *Prefață* (7); *Introducere: problemele structurii şi acțiunii* (9); *Descoperirea adevărului*: *calea rațională* (28); *Ştiința pozitivă: calea empiristă* (43); *Furnici, păienjeni şi albine: a treia cale*? (67); *Sisteme şi funcții* (92); *Jocuri cu agenți raționali* (112); *Înțelegerea acțiunii sociale* (137); *Eul şi rolurile* (156); *Explicație şi înțelegere* (174); *Ştiințele sociale valoric neutre?* (192); *Raționalitate şi relativism* (212); *Concluzie: două discursuri* (234); *Bibliografie* (246); *Indice* (251).[22]

Profesorul de filosofie şi ştiințe politice canadian Ch. Taylor dezvoltă în lucrarea *Explicarea comportamentului* (1964) o critică a behaviorismului, demonstrând că explicarea comportamentului se bazează pe finalitățile urmărite de către agenți, iar în lucrarea *Rădăcinile eului. Construcția identității moderne* (1989) a întreprins o reconstrucție a noțiunii de identitate. Tematicii sociale el consacră şi alte lucrări: *Explicație şi semnificație* (1970); *Hegel şi societatea modernă* (1970), precum şi antologiile: *Acțiunea umană şi limbajul* (1985), *Filosofia şi ştiințele umane* (1985) şi *Mizeria modernității* (1991).

Sociologul englez A. Giddens a elaborat în lucrările *Noile reguli ale metodei sociologice* (1976), *Consecințele modernității* (1990) şi *Transformarea intimității* (1992) teoria structurii cu privire la relațiile reciproce dintre structura socială şi acțiune şi a cercetat societatea contemporană şi transformările sale cât priveşte sfera relțiilor intime şi a sexualității, precum şi formele în care se constituie identitatea individuală.

---

22 Martin Hillis, *Introducere în filosofia ştiinţelor sociale*. Tr. de Carmen Dumitrescu, Iaşi: Ed. Trei, 2001, p. 254.

J. Elster, filosof şi cercetător al filosofiei politice norvegian, a contribuit substanţial la elaborarea teoriei deciziei (alegerii) raţionale, folosită în sociologie la explicarea mecanismelor de schimb, cooperare sau conflict care reglează acţiunea colectivă şi permit luarea unor decizii în domeniul politic, economic sau alte domenii sociale. În lucrările *Ulise şi sirenele* (1980) şi *Struguri acri*. *Versiuni neortodoxe ale raţionalităţii* (1983), el a demonstrat că omul dispune de o raţionalitate imperfectă, iar conştientizarea acestei slăbiciuni devine pentru individ o sursă care îi permite să adopte tehnici şi subterfugii utile reuşitei acţiunilor sale. În eseul *Cimentul societăţii* (1989) el susţine că ordinea socială este un produs a două procese: comportamente regulate, stabile şi previzibile ale indivizilor şi acorduri de cooperare dintre actorii sociali.[23]

În Germania ştiinţele sociale capătă o dezvoltare deosebită după dezbaterile dintre reprezentanţii *Şcolii de la Frankfurt* Theodor W. Adorno (1903-1969) şi Jurgen Habermas (1929) şi adeptul lui K.R. Popper Hans Albert (1921), dispută reflectată ulterior în volumul *Dialectică şi pozitivism în sociologie* (1969) şi prin contribuţiile lui J. Habermas şi Niklas Luhmann (1927)[24]. Th. Adorno consideră societatea o totalitate complexă, care trebuie cercetată în mod global. Teoria socială a lui este dialectică şi totalizantă în sensul că scoate în evidenţă contradicţiile societăţii şi o consideră în integralitatea ei prin prisma relaţiilor dintre aspectele economice, istorice, psihologice, religioase artistice etc. În lucrarea *Dialectica raţiunii* (1947), scrisă împreună cu Max Horkheimer (1895-1973) – alt reprezentant de bază al **Şcolii de la Frankfurt** – Th. Adorno, analizând în manieră critică (negativă) mecanismele culturale de dominare ale societăţii occidentale, consideră că omenirea se află într-o nouă formă de barbarie. În lucrarea *Dialectica negativă* (1961) Th. Adorno insistă asupra iraţionalităţii şi contradicţiilor realităţii. Negaţia dialectică ar trebui să ducă la înlăturarea lipsei de armonie şi fericire din societate şi să favorizeze naşterea speranţei într-o posibilă instaurare a armoniei în lume. Asistentul lui Th. Adorno şi membrul Şcolii de la Frankfurt, J. Habermas a dezvoltat în aspect creativ ideile magistrului asupra societăţii în scrierile: *Teorie şi praxis* (1964), *Cunoaştere şi interes* (1968), *Asupra logicii ştiinţelor sociale* (1969), *Cultură şi critică*

[23] A se vedea: *Enciclopedia de filosofie şi ştiinţe umane*..., p. 273, 395, 1078, 1086.
[24] Ibidem, p. 1078.

(1970), *Probleme de legitimare în capitalismul târziu* (1973), *Ce este pragmatica universală*? (1976), *Discursul filosofic al modernității*. *12 prelegeri* (1985), *Gândire postmetafizică* (1986), *Facticitate şi validitate* (1993). În lucrările sale H. Habermas i-a opus paradigmei producției (de factură marxistă) o paradigmă şi mai cuprinzătoare – cea a acțiunii comunicative. Condițiile care fac posibilă comunicarea sunt aceleaşi care pot călăuzi acțiunea socială. Din această cauză J. Habermas acordă importanță „universaliilor pragmatice", modelelor universale ale acțiunii care structurează comunicarea lingvistică. La el în urma schimbării de paradigmă, sistemul social este reconstruit pe plan teoretic, luând acțiunea comunicativă drept acțiune fundamentală. Prin aceasta J. Habermas intenționează să înlocuiască „democrația plebiscitar-autoritară" cu „consensul liber exprimat al cetățenilor care discută".[25]

Cât priveşte concepțiile lui H. Albert, acesta şi-a dobândit notoritatea prin contribuțiile sale asupra logicii ştiințelor sociale. În opera sa principală *Pentru un raționalism critic* (1968), inspirată din failibilismul lui K.R. Popper, examinează diverse forme de dogmatism, prezente în cultura contemporană. El extinde modelul de raționalitate numit „raționalism critic" şi asupra practicii sociale prin aşa-zisele „principii-punte" sau „postulate de congruență", care permit evaluarea concepțiilor normative. El atrage atenția asupra diferenței dintre enunțurile ştiințifice şi enunțurile etice[26].

În Franța contribuții de mare importanță în domeniul ştiințelor sociale le revin lui Michel Foucault (1926-1984) şi Gilles-Gaston Granger (1920). M. Foucault câştigă admirația marelui public prin lucrarea *Cuvintele şi lucrurile. O arheologie a ştiințelor umane* (1966). Cunoscutul filosof francez Denis Huisman în impresionantul său *Dicționar de opere majore ale filosofiei*, astfel caracterizează această lucrare a lui M. Foucault: „Această lucrare prezintă pentru ştiințele umane ceea ce a reprezentat *Critica rațiunii pure* a lui Kant pentru filosofie: o cercetare critică asupra modului în care posibilele obiecte ale științei (*savoir*) devin obiecte ale cunoaşterii (*connaissance*) şi, reciproc, asupra regulilor care fac ca subiectul să poată deveni, ca subiect, obiect al științei. Lucrarea *Cuvin-*

---

25 Jürgen Habermas, *Discursul filosofic al modernității. 12 prelegeri.* Tr. de Gilbert V. Lepădatu ş.a., Bucureşti: Ed. ALL Educațional, 2000, p. 6.

26 *Enciclopedia de filosofie şi ştiințe umane*..., p. 32.

tele şi lucrurile este *o istorie critică a genezei, a extinderii şi a limitelor cunoştinţelor umane*".[27] În această lucrare M. Foucault consideră că fiecare epocă se caracterizează printr-o configuraţie subterană care produce, o dată cu problemele sale, o grilă a scienţei, adică a modului de a şti, care face posibil orice discurs ştiinţific. Acest *a priori* istoric este numit de el *episteme*: socluri ale scienţei care delimitează atât ceea ce o epocă poate gândi, cât şi ceea ce nu poate gândi. Orice ştiinţă se dezvoltă în interiorul acestui cadru şi se află în relaţie cu celelalte ştiinţe contemporane. Trei domenii de cunoaştere: gramatica generală, analiza bogăţiilor şi istoria naturală au cedat locul, în secolul al XIX-lea, altor trei domenii în noua grilă a scienţei ce instaurează în această epocă: filologia, economia politică şi biologia – astfel iau naştere ştiinţele umane[28].

G.-G. Granger în lucrarea *Structuralismul şi ştiinţe umane* (1960) a propus o corecţie a epistemologiei lui G. Bachelard, introducând pentru toate ştiinţele umane modelul – reprezentare simplificată de natură mai mult sau mai puţin abstractă a unui sistem de fenomene, care se presupune că-i reproduce caracteristicile structurale sau formale, – ca un al treilea element între fenomene şi „structurile abstracte". Rolul modelelor în ştiinţele umane derivă din necesitatea de a traduce, pe cât este posibil, semnificaţiile subiective într-un sistem de concepte abstracte. Pluralitatea modelelor folosite este o consecinţă a pluralităţii de semnificaţii care caracterizează datul care trebuie idealizat şi explicat.[29] Lui G.-G. Ganger îi mai aparţin lucrările: *Metodologie economică* (1955), *Limbaj şi epistemologie* (1979) ş.a.

Din grupul ştiinţelor despre existenţă din cadrul sistemului ştiinţelor, de rând cu ştiinţele naturale şi sociale, fac parte şi **ştiinţele cognitive**. Brigitte Chamak consideră: „Ştiinţele cognitive au ca obiect de studiu cunoaşterea. Ele încearcă să descrie, să explice, să simuleze funcţiile cognitive – limbaj, memorie, învăţare, raţionare, înţelegere, percepţie etc. Definite ca noile ştiinţe ale minţii, ele primesc o... permanentă redefinire"[30]. Aşa cum menţionează Francisco I. Varela, ştiinţele cognitive

---

27 Denis Huisman, *Dicţionar de opere majore ale filosofiei*. Tr. de Cristian Petru şi Şerban Velescu, Bucureşti: Ed. Enciclopedică, 2001, p. 94.

28 Ibidem, p. 95.

29 A se vedea: *Enciclopedia de filosofie*..., p. 409.

30 Brigitte Chamak, *Ştiinţe cognitive* – în: *Dicţionar de istoria şi filosofia ştiinţelor*..., p. 1302-1303.

sunt constituite recent, ele „... nu există decât de o jumătate de secol”[31], adică nu se poate vorbi că ele au ajuns la o deplină maturitate. Întârzierea maturizării e determinată şi de complexitatea domeniului şi disciplinilor implicate în cercetarea fenomenului cunoaşterii. Asocierea de discipline ce alcătuiesc ştiinţele cognitive de astăzi cuprinde: neuroştiinţele, studiul inteligenţei artificiale, psihologia cognitivă, lingvistica, antropologia, filosofia minţii ş.a. Din aceste considerente şi este considerat domeniul ştiinţelor cognitive „... domeniu interdisciplinar, îndreptat spre studiul operaţiilor intelectuale”[32].

Dintre orientările metodologice ce au contribuit şi continuă să contribuie la explicarea fenomenului cunoaşterii în modul cel mai substanţial se numără **cognitivismul**. După convingerea lui Daniel Andler, „... cognitivismul – în mod direct, dar şi prin ipoteze care îl contrazic – continuă să deţină rolul de coloană vertebrală epistemologică a ştiinţelor cognitive”[33].

Teoria cognitivistă susţine că mintea este un sistem de prelucrare a informaţiei, mai bine zis un sistem unical care foarte uşor în funcţionalitatea sa îşi schimbă cu uşurinţă direcţia prelucrării informaţiilor. Toate sistemele mecanice existente, care ar fi putut servi drept model în funcţionarea minţii ca sistem, erau specializate într-o anumită sarcină, chiar dacă i se puteau face o serie de reglaje suplimentare. Un caz fericit a făcut ca un astfel de sistem mecanic, cu funcţionare universală, să fie inventat de logicianul şi matematicianul englez Alan Turing (1912- 1954). El a elaborat o serie de elemente teoretice fundamentale care au deschis calea spre teoria informaticii şi elaborării inteligenţei artificiale. Pe baza acestor elaborări teoretice, el a contribuit la elaborarea primului calculator electronic în 1949. **Maşina Turing**, precursor şi model abstract al calculatoarelor, „leagă conceptul matematic de calculabilitate de conceptul intuitiv sau informal de algoritm, procedură efectivă de realizare a unui calcul: conform lui Turing este calculabilă orice operaţie care poate fi realizată de maşina lui ideală”[34].

---

[31] Francisco J. Varela, *Cogniţie şi ştiinţe cognitive* – în: Ibidem, p. 293.

[32] *Enciclopedia de filosofie*..., p. 1075.

[33] Daniel Andler, *Cognitivism* – în: *Dicţionar de*..., p. 292.

[34] Françoise Siri, *Alan Mathison Turing* – în: *Dicţionar de*..., p. 1361-1362.

Astfel, ideea maşinii universale a lui A. Turing, stabileşte concret posibilitatea existenţei unui sistem care, întocmai ca în cazul funcţionării minţii, trece de la o sarcină la alta printr-o simplă schimbare de dispoziţie internă, fără schimbarea sistemului ca atare. Aceasta este doctrina pe care D. Andler[35] o numeşte cognitivism în sens slab (alţii numesc această doctrină funcţionalism). De ea este legată în mod organic funcţionarea ştiinţelor cognitive. Cât priveşte cognitivismul în sens tare, în interpretarea aceluiaşi autor, „el constă în a interpreta noţiunile fundamentale ale cognitivismului cât mai literal posibil”.[36] La baza cognitivismului (în sens tare), stă ipoteza unui limbaj al gândirii, alcătuit din simboluri elementare de tipul celor folosite în limbajele logice, capabile să se asambleze conform unor reguli stabilite pentru a alcătui formule complexe. Aceste formule ţin de o sintaxă pur formală, care se realizează material prin operaţii de calcul similare celor efectuate de maşina Turing – creierul omenesc. Simbolurile purtătoare de informaţie au o semantică, în sens logic, iar această semantică este strict compoziţională: sensul unei formule complexe este o funcţie determinată a sensului componentelor ei,[37] autonomia nivelului sintactic fiind competă.

Caracterul interdisciplinar al ştiinţelor cognitive cere o abordare metodologică şi teoretică integrativă, care să înglobeze în acelaşi ansamblu umanul şi artificialul. Informaticienii, logicienii, matematicienii folosesc propria grilă de interpretare în ştiinţele cognitive pentru a răspunde la problemele puse de filosofi, fiziologi, psihologi sau lingvişti. Într cele două modele, elaborate de neuro-biologi şi de informaticienilogicieni, există incompatibilitate. Întâlnirile dintre cercetători din discipline diferite stimulează cugetarea, dar este mare şi pericolul reducţionismului, „care ar consta în raportarea tuturor mecanismelor gândirii la un singur nivel de explicare: logică sau neurologică”.[38]

Al doilea grup din cadrul sistemului ştiinţelor îl constituie ştiinţele acţiunii sau aplicate. *Dicţionarul de filosofie*[39] constată că grupul ştiin-

---

[35] Daniel Andler, Op. cit., p. 289-293.

[36] Ibidem, p. 292.

[37] Ibidem.

[38] Brigitte Chamak, Op. cit., p. 1305.

[39] *Dicţionar de filosofie* / Coordonatori O. Gheţan, R. Sommer, Bucureşti: Ed. Politică, 1978, p. 639-640.

ţelor acţiunii cercetează raporturile dintre oameni şi realitate şi stabilesc criterii şi strategii operaţionale de maximă eficienţă în activitatea oamenilor. Din acest grup fac parte ştiinţele tehnice divizate în patru categorii principale: 1) industriale, 2) agricole, 3) de construcţii şi 4) urbanism, de transport şi telecomunicaţii, cărora le sunt subordonate disciplinele tehnice şi tehnologice de ramură. Tot din acest grup mai fac parte: ştiinţele medicale, ştiinţele instructiv-educaţionale şi ştiinţele administrativ-organizaţionale.

În ultimul timp, în cadrul ştiinţelor acţiunii s-au profilat două ştiinţe, deseori ridicate la nivelul de artă, lider: *managementul şi praxiologia. Managementul* este ştiinţa organizării şi conducerii acţiunii umane în scopul optimizării eficienţei acţiunii acestuia, numită şi ştiinţă a gestiunii. Expertul american în promovarea în viaţă a magementului Stepen R.Covey pune la baza acţiunii eficiente respectarea a şapte principii. Principiul abordării active a realităţii cere iniţiativă şi responsabilitate pentru acţiunile asumate, bazate pe libertatea de opţiune în luarea de decizii. Principiul misiunii personale ne plasează pe sensul vieţii noastre şi ne cheamă spre conştientizarea faptului că orice lucru este rezultatul unei duble creaţii: mentală şi obiectuală. A începe o acţiune înseamnă să ne orientăm spre finalitatea ei, iar aceasta cere de la noi implicarea imaginaţiei în creaţie. Principiul disciplinei cere ca acţiunea să fie organizată şi realizată în baza principiilor, valorilor şi priorităţilor stabilite în obţinerea obiectivelor preconizate. Principiul câştig/câştig orientează spre folosirea sinergiei creatoare a partenerilor în acţiune, bazat pe mentalitatea ce organizează acţiunea astfel ca toţi participanţii să fie în câştig. Principiul comunicării empatice stabileşte temeiul psihologic al cooperării în acţiunile bazate pe relaţii interdependente. Principiul sinergiei orientează spre recunoaşterea, respectarea şi integrarea creativă a diferenţelor, eterogenităţilor, capacităţilor în acţiunile colective. Principiul reînnoirii cere cunoaşterea capacităţilor proprii şi a căilor de protejare şi creştere a acestora[40].

Praxiologia e ştiinţa generală a acţiunii eficiente. Ea îşi pune ca scop descifrarea structurii sociale şi formulării unor criterii operaţionale de sporire maximă a eficienţei acţiunilor umane. Un rol important în

40 Stephan R. Covey, *Eficienţa în şapte trepte sau un abecedar al înţelepciunii*. Tr. de Gina Argintescu-Amza, Bucureşti: Ed. ALL, 1995.

edificarea praxiologiei l-au avut cercetările de sociologie a acţiunii, întreprinse de Emil Durkheim (1858-1917) în lucrările: *Diviziunea muncii sociale* (1893); *Regulile metodei sociologice* (1895); *Formele elementare ale vieţii religioase* (1912); *Educaţie şi sociologie* (1922) ş.a. Precum şi de Vilfredo Pareto (1848-1923) şi Max Weber (1864-1920). V. Pareto întreprinde încercarea de perspectivă epistemologică de a fonda economia politică şi sociologia pe baze matematice şi logico-experimentale în analogie cu ştiinţele naturii. El defineşte sociologia ca ştiinţă a acţiunilor umane, clasificate de el în acţiuni logice şi nonlogice. Lui îi aparţin lucrările: *Curs de economie politică* (1896-1897); *Manual de economie politică* (1905); *Tratat de sociologie generală* în două volume (1916). Împreună cu V. Pareto şi E. Durkheim, Max Weber cu temei este considerat fondatorul ştiinţei sociologice. Lui îi aparţin lucrările: *Caracterul „obiectiv" al cunoaşterii în domeniul ştiinţelor sociale şi politice* (1904); *Studii critice în domeniul logicii ştiinţelor culturii* (1906); *Etica protestantă şi spiritul capitalismului* (1905); *Încercare asupra câtorva categorii ale sociologiei comprehensive* (1913); *Etica economică a religiilor universale* (1915); *Sensul „neutralităţii axiologice" în ştiinţele sociologice şi economice* (1917); *Economia şi societatea* în trei volume (1922) ş.a. În lucrările lor E. Durkheim, V. Pareto şi M. Weber au încercat să elaboreze un sistem al acţiunii sociale şi să fondeze tipologia acţiunilor umane.

Consolidarea teoriei generale a acţiunii umane a fost realizată de Talcott Parsons (1902-1979) – sociolog american, care din primii ani de studii în medicină e preocupat de sociologie, ca din 1949 să fie numit preşedinte al Asociaţiei americane de sociologie. În prima sa operă importantă *Structura acţiunii sociale* (1937) T. Parsons a individualizat trei elemente necesare în cadrul acţiunii sociale: actorul acţiunii sociale, scopul sau obiectivul acţiunii sociale şi contextul, adică situaţia actuală deosebită de cea trecută şi viitoare. Sintetizând elementele teoriei acţiunii ale lui E. Durkheim şi M. Weber, sociologul american a pus în evidenţă imposibilitatea reducerii momentului final al acţiunii sociale la reacţia unui stimul exterior, cum procedau pozitiviştii. Referitor la acest moment el susţine: „Oamenii nu numai că răspund la stimuli, dar

încearcă să-şi conformeze acţiunea la modele dezirabile”[41]. În lucrarea *Sistemul social* (1951) T. Parsons demonstrează că orice acţiune socială nu e cauzală, ci conformă cu anumite principii şi se integrează într-un sistem triplu: sistemul personalităţii de care depinde acţiunea (aspect psihologic); sistemul culturii şi simbolurilor comune care permite interacţiunea cu alţi indivizi (aspect antropologic) şi sistemul relaţiilor dintre diverşi actori şi societate (aspect sociologic). Aceste trei sisteme sunt interdependente. Sistemul social, la rândul lui, nu e considerat de T. Parsons ca un sistem de relaţii între indivizi, ci între diverse poziţii sociale care constituie „*status*”-ul subiectului la care se raportează activităţile sale care determină rolul. *Status*-ul defineşte poziţia socială într-un sistem structurat şi este independent de personalitatea individuală. Astfel, sistemul social bazat pe *status* are o anumită stabilitate şi autonomie faţă de indivizi[42].

Teoria acţiunii sociale, elaborată de T. Parsons, a contribuit substanţial la constituirea aparatului noţional al praxiologiei şi la explicarea proceselor de socializare a individului. Lui T. Parsons îi mai aparţin lucrările: *Studii asupra teoriei sociologice pure şi aplicate* (1949); *Structură şi proces în societăţile moderne* (1960); *Teorii despre societate* în două volume *(1961*); *Structură socială şi personalitate* (1964); *Economie şi societate* (împreună cu N. Smelser, 1970) ş.a.

Cel care a pus praxiologia la dispoziţia societăţii contemporane a fost filosoful polonez Tadeusz Kotarbinski (1886-1981). În cadrul preocupărilor sale de epistemologie şi metodologie a ştiinţelor, el vine cu contribuţii importante în dezvoltarea teoriei generale a acţiunii eficiente, adică a praxiologiei. Praxiologia în interpretarea lui T. Kotarbinski se manifestă în mai multe ipostaze. În primul rând, ea e definită ca ştiinţă generală a acţiunii eficiente. Ca disciplină teoretică ea se prezintă ca metodologie, organon al activităţii practice. Ca teorie generală, praxiologia este o disciplină metateoretică. Ea nu se reduce la funcţia ştiinţei particulare, ce ar propune instrumente pentru organizarea eficientă a acţiunii în diverse domenii. Aceasta revine praxiologiilor particulare, clasificate în diverse specii: ştiinţe tehnice, ştiinţele agricole, ştiinţele educaţiei, ştiinţele administrative şi de organizare a societăţii ş.a., care sunt divizate la rândul lor în diverse ramuri. Sub acest aspect, praxio-

41 Citat după: Paolo Volonté; *Talcott Parsons* – în: *Enciclopedie de filosofie*..., p. 796.

42 Ibidem.

logia se identifică cu managementul – arta acţiunii eficiente. Cât priveşte poziţia lui T. Kotarbinski, el înclină mai degrabă spre funcţia normativă, metodologică a praxiologiei. Despre aceasta ne vorbeşte şi metafora cu privire la caracterul oamenilor: oamenii ne amintesc despre peştii ce vieţuiesc la mari adâncimi şi s-au deprins cu presiunile enorme, ceea ce-i face să piară la suprafaţă, din cauza presiunii lăuntrice, – aşa şi oamenii acţionează eficient doar din necesitate, doar sub presiune (necesităţile financiare, conştiinţei morale ş.a.).Abandonarea acţiunii – e acţiunea de bază a omului neinstruit, de aceea praxiologia mai joacă şi o funcţie terapeutică, educativ-formativă[43]. Lui T. Kotarbinski, afară de lucrarea *Tratat despre lucrul bine făcut* (1955), îi mai aparţin lucrările: *Praxiologia – introducere în ştiinţa acţiunii eficiente* (1965); *Meditaţii despre viaţa demnă* (1966); *Alfabetul practicităţii* (1972) ş.a.

Grupul ştiinţelor generale e al treilea la număr în cadrul sistemului de clasificare a ştiinţelor, conform *Dicţionarului* ce ne-a servit ca „pretext" pentru analiza problemei taxonomiei ştiinţelor. *Ştiinţele generale* mai sunt numite şi ştiinţe de sinteză[44]. Ele studiază obiecte (în sens epistemologic) izomorfe, adică sisteme identice structural şi/sau funcţional cu conţinut diferit. Ştiinţele generale nu studiază un domeniu aparte de existenţă sau acţiune. Ele cercetează, la diverse grade de abstractizare, relaţiile cantitative şi modalităţile funcţionale comune mai multor sau tuturor domeniilor existenţei obiective şi subiective şi acţiunilor umane, intervenind astfel cu mijloace operaţionale de investigare în metodologia cercetării din ştiinţele particulare.[45] Din grupul ştiinţelor generale fac parte: matematica, mecanica teoretică, cibernetica, teoria generală a sistemelor, sinergetica ş.a.

Matematica (din gr. matema – „*ştiinţă*") concepută ca ştiinţă pur abstractă, apare în Grecia începând cu Thales (sec. VII-VI î. Cr.) şi apoi cu Pitagora (582-500 î. Cr.) şi cu Euclid (450-374 î. Cr.). Chiar de la apariţie matematica este pentru restul ştiinţelor un model de exactitate şi precizie, deoarece instrumentele sale, cu care operează, sunt *a priori*, adică nu-şi trag originea, provenienţa din experienţa sensibilă. Caracterul *a priori* şi axiomatico-deductiv al matematicii şi-i implică acesteia caracter universal. Matematica a cunoscut mai multe etape în dezvoltarea sa,[46] dezvoltare care a dat mai multe ramuri. Astăzi, după cum constată specialiştii în ramură, „mulţi matematicieni se sta-

[43] A se vedea: Tadensz Kotarbinski, *Tratat despre lucrul bine făcut*. Tr. de Lemnif, Bucureşti: Ed. Politică, 1976.
[44] *Dicţionar de filosofie*..., p. 640.
[45] Ibidem.

bilesc într-un colţ al matematicii de unde nici nu încearcă să iasă, şi nu numai că ignoră aproape total orice nu este în legătură cu subiectul lor, dar nici măcar nu sunt în stare să înţeleagă limbajul şi terminologia utilizată de colegii care practică o specialitate îndepărtată de a lor. Nu se întâmplă altfel nici măcar cu cei care posedă cultura cea mai vastă, cu cei care nu se simt străini în regiuni diferite ale imensului univers matematic..."[47]. Această situaţie, creată în matematica contemporană şi-l face să se întrebe şi ne cheamă şi pe noi spre a medita asupra întrebării: „... există oare astăzi o matematică unică sau mai multe matematici?"[48]. Divizarea şi „specializarea matematicii" e lucru firesc pentru dezvoltarea acesteia. Încercarea de utilizare a matematicii cantitative în noua matematică structurală, întreprinsă în opera fundamentală a şcolii logiste *Principia Mathematica* a lui B. Russell şi A. Whitehead, deşi n-a rezolvat problema unificării matematicii, a condiţionat apariţia unei ştiinţe noi – a logicii matematice. Cât priveşte rezolvarea problemei unităţii ştiinţei, în genere de ea ne vom preocupa în alt compartiment al lucrării.

Ca şi matematica, **mecanica teoretică** face parte din ştiinţa clasică. Cu referire la acest moment, renumitul matematician, logician şi filosof al ştiinţei Grigore C. Moisil (1906-1973) scria: „Pentru ştiinţa clasică – şi sub acest nume înţeleg mecanica, cu toate ramurile sale, astronomia şi teoria relativităţii, teoria electricităţii şi teoria luminii, teoria căldurii şi termodinamica, teoria cuantelor şi mecanica ondulatorie – pentru toată această ştiinţă matematicile sunt un ideal şi un instrument, o armatură şi un conglomerat. Ştiinţa clasică avea ca obiectiv matematizarea imaginii asupra lumii"[49]. Altfel spus, mecanica „avea ca obiectiv matematizarea imaginii asupra lumii". Despre legătura mecanicii, inclusiv cea teoretică, cu matematica şi modele matematice scrie şi Albert Einstein, referindu-se la mecanica lui Newton: „Newton n-a fost doar un genial descoperitor al unor metode speciale de o mare semnificaţie, el a dominat, într-o manieră unică, faptele empirice cunoscute la acea

[46] A se vedea: Grigore C. Moisil, *Etapele cunoaşterii matematice* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*. Antologie, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p. 259-274.

[47] Ibidem.

[48] Nicolas Bourbaki, *Matematica sau matematici?* – în: *Logică şi filosofie. Orientări în logica modernă şi fundamentele matematicii.* Bucureşti: Ed. Politică, 1966, p. 538

[49] Ibidem, p. 539.

vreme şi a fost fantastic de inventiv în privinţa metodelor matematice sau fizice de demonstraţie aplicabile în situaţii fizice particulare”.[50]

În dicţionarele de specialitate, mecanica este definită astfel: „Mecanica, ramură a fizicii, care se ocupă cu studiul celei mai simple mişcări, denumită mişcare mecanică. După caracterul problemelor abordate, se împarte în: statică, cinematică şi dinamică”.[51] Un rol deosebit în această ştiinţă îl are, după cum s-a demonstrat mai sus şi după cum urmează din citatul de mai jos, matematica. Într-o lucrare fundamentală despre fizicianul danez, întemeietorul Şcolii de mecanică cuantică de la Copenhaga, laureat al Premiului Nobel (1922) pentru fizică, autorul scrie: „Matematica joacă un rol variat şi important în fizică, de la codificarea rezultatelor experimentale prin cifre şi până la formularea legilor fizicii prin ecuaţii. Nu ştim de ce limbajul matematicii a fost şi este atât de eficient pentru exprimarea acestor legi sub o formă atât de succintă. Şi nici nu putem spune dinainte dacă această situaţie va rămâne neschimbată. Miracolul adecvării limbajului matematic la formularea legilor fizicii este un cadou minunat pe care nici nu-l înţelegem şi nici nu-l merităm. Ar trebui să fim recunoscători că l-am primit şi sperăm că îl vom putea păstra pentru cercetările viitoare”.[52]

Cibernetica este o altă ştiinţă ce face parte din grupul ştiinţelor generale. Ea este o ştiinţă de sinteză ce studiază sistemele dinamice complexe capabile să primească informaţie, s-o prelucreze, păstreze şi s-o folosească în reglajul acestora. Studierea se bazează pe analogia dintre funcţionarea maşinilor înzestrate cu „inteligenţă” artificială, societate şi organismele vii. La organismele vii această funcţionare ia forma homeostaziei – proces de autoreglare prin care se realizează menţinerea unui sistem într-o relativă condiţie de stabilitate şi echilibru şi de o reîntoarcere a lui la o astfel de stare ori de câte ori este supus acţiunii spontane a unor factori perturbatori interni sau externi. Termenul ciber-

50 Albert Einstein, *Mecanica lui Newton şi influenţa ei asupra evoluţiei fizicii teoretice* – în: Albert Einstein, *Cum văd eu lumea. Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor,* ed. a 2-a, Bucureşti, Ed. Humanitas, 2000, p. 47.

51 George Vasiliu, *Mecanica* – în: *Dicţionar de fizică*, Bucureşti: Ed. Encilopedică, 1972, p. 280.

52 Ilya Prigogine şi Isabelle Stengers, Noua alianţă. Metamorfoza ştiinţei, Tr. de Cristica Boico şi Zoe Manolescu, Bucureşti: Ed. Tehnică, 2000, p. 167.

netică derivă de la grecescul *kybernetiké téchne – artă de a cârmui* şi a fost folosit în titlul lucrării lui Norbert Wiener (1894-1964) *Cibernetica*: *control şi comunicare la animale şi maşini* (1948). Această lucrare a inaugurat un domeniu nou al cercetării ştiinţifice. La constituirea paradigmei cibernetice au contribuit cercetători celebri din inginerie şi neurologie: asocierea eforturilor lui N. Wiener, matematician şi logician american, A. Rosenblueth, eminent neurolog mexican şi J. Bigelow, tânăr şi strălucit inginer electronist, înainte ca disciplina să fie botezată „electronică".[53] Aceste persoane au elaborat în perioada 1942-1946 concepţia unui sistem automat de apărare antiaeriană, ce a servit ca bază unor reflexii originale cu privire la procesele de modelare intenţională a funcţionării sistemelor complexe naturale şi artificiale. Aceste reflexii le găsim în lucrările lui N. Wiener.

În lucrarea *Cibernetica: control şi comunicare la animale şi maşini*, N. Wiener a stabilit două instrumente de modelare esenţiale pentru cibernetică: noţiunea de „cutie neagră" – *blackbox* şi *feedback – „a alimenta invers"*. Prin „cutie neagră" se înţelege metoda de cercetare, aplicată de cibernetică şi informatică sistemelor funcţionale şi tehnologice (adică sistemelor în care scopul intervine ca factor motivaţional în structurarea funcţionării sistemului). Metoda e aplicată studierii sistemelor despre care nu se ştie la început decât ce mărime de „intrare" şi / sau „ieşire" posedă el, structura sa internă fiind doar parţial sau deloc cunoscută. Această metodă, metoda cutiei negre, permite urmărirea în ansamblu a modului desfăşurării unor procese, chiar dacă structura internă a unor anumite etape este, pentru moment, necunoscută sau inaccesibilă cercetării directe. Această metodă face posibilă elaborarea unor ipoteze de lucru, modelarea etapelor şi prin aceasta facilitează cunoaşterea şi verificarea unor procese necunoscute anterior.

Prin noţiunea de *feedback* e scoasă în relief relaţia fundamentală aflată la baza funcţionării sistemelor cibernetice. Acţiunea relaţiilor feedback mediază sistemelor cibernetice un comportament orientat prin încorporarea continuă a informaţiilor despre rezultatele acţiunilor lor anterioare şi adoptarea permanentă a acţiunilor lor prezente, în

53 A se vedea: Jean-Louis Le Moigne, Sistem – în: *Dicţionar de istoria şi filosofia ştiinţelor...*, p. 1239-1251.

funcție de aceste rezultate, în baza cauzalității circulare. *Feedback*-ul desemnează o acțiune care exercită un efect asupra cauzei care a produs-o, provocând o schimbare a cauzei aflate la originea întregului proces. *Feedback-ul*, îndeosebi, constituie modalitatea de funcționare a sistemelor organice în care producerea anumitor substanțe reglementează retroactiv eliberarea substanțelor din care a luat naștere sinteza ei. Astfel, cauzalitatea în sitemele organice nu mai este liniară, adică *a* produce pe *b*, *b* produce pe *c*, c produce pe *d* şi aşa mai departe, ci este circulară, ceea ce înseamnă că fenomenele trebuie înțelese că *d* poate conduce şi, deseori, chiar conduce de fapt, la *a*. Deosebim *feedback* negativ, care caracterizează homeostaza, adică starea staționalâ stabilă a unui sistem, şi *feedback* pozitiv, care este baza schimbării în care informația aflată în curs de ieşire este reintrodusă în sistem nu pentru a menține aderența la o regulă prestabilită, ci pentru a face să crească distanța față de aceasta.[54] *Feedback*-ul mai poartă şi denumirea de acțiune inversă, reacțiune, conexiune reciprocă (inversă), aferentație inversată[55] etc.

Altă lucrare a lui N. Wiener, consacrată ciberneticii, poartă titlul *Cibernetică şi societate. Folosirea umană a ființelor umane* (1950). Despre menirea acestei lucrări autorul scrie: „Aşi vrea să consacru această carte unui protest împotriva utilizării inumane a ființelor umane (...). Omul este degradat, dacă îl legi de o vâslă spre a-l folosi ca sursă de energie, dar este degradat tot atât dacă, în uzină, i se dă un rol ce nu constă decât în repetări şi care nu-i cere decât a milioana parte din capacitatea sa intelectuală”.[56] O bună parte din lucrare tratează despre comunicarea dintre indivizi şi „zgomotele” care o tulbură sau o întrerup. Ideea lucrării este că funcționarea societății poate fi înțeleasă prin studierea mesajelor şi a „facilităților” comunicării de care dispune. Secretul bunei funcționări a societății constă în intercomunicări (dintre om şi maşini, dintre maşini şi om, dintre maşină şi maşină) ca factori de stabilitate. N. Wiener consideră că problemele transmiterii informațiilor, stocării şi utilizării lor sunt atât de hotărâtoare, încât apare posibilitatea

54 A se vedea: *Enciclopedie de filosofie...,* p. 330.

55 A se vedea: *Dicționar de filosofie...,* p. 174, 264.

56 Citat după: Denis Huisman, *Dicționar de opere majore...,* p. 56.

constituirii unei „antropologii cibernetice", ținând seama de acestea[57]. Lui N. Wiener îi mai aparține lucrarea *Sunt matematician* (1956).

Continuând expunerea informațiilor despre grupul științelor generale din cadrul sistemului clasificării științelor, ne vom referi asupra **teoriei generale a sistemelor**. Teoria generală a sistemelor, sau **sistematica**, studiază proprietățile generale ale sistemelor, principiile valide pentru toate sistemele, independent de natura elementelor care le constituie. Ea elaborează metode apte să descrie diferite tipuri de sisteme. Teoria generală a sistemelor studiază sistemele ca modele interpretative ale complexității și ale totalității realității. Sistematica este numită teorie generală a sistemelor, și nu știință a sistemelor, deoarece ea nu constituie un mediu de cercetare autonom alături de alte științe, ci este un tip de elaborare aplicabil în orice știință ce studiază sistemele complexe.[58]

Fondatorul teoriei generale a sistemelor, recunoscut de tradiție, este biologul și epistemologul austriac Ludwig von Bertalanffy (1901-1972), care a emigrat în SUA în 1949. Prin lucrarea *Teoria generală a sistemelor* (1968), el elaborează cercetarea transdisciplinară, pornind de la depășirea cauzalității liniare pentru a interpreta fenomenele din diferite sisteme, ce se caracterizează prin capacitatea interacțiunilor dinamice. Sistemul este pentru L. Bertalanffy un ansamblu de elemente care se află în interacțiune unele cu altele și cu mediul ambiant. Sistemele sunt închise, de tipul celor studiate de fizică prin stabilirea acțiunii cauzelor externe și deschise, de tipul celor organice, care sunt studiate prin cercetarea evoluției lor.

Sinergetica ori teoria generală a sistemelor s-a dezvoltat aproape în paralel cu cibernetica. Animată mai mult de cercetările din biologie, sistematica recurge și la unele discipline matematice, cum ar fi: teoria informației, teoria jocurilor, teoria deciziei, cercetarea operațională, teoria ecuațiilor diferențiale, teoria probalităților topologia și algebra abstractă. Conceptele fundamentale cu care operează teoria generală a sistemelor sunt: sistem, informație, entropie, finalitate, organizare, centralizare, interacțiune, izomorfism, integralitate ș.a.

Sistematica încheie grupul științelor generale. Obiectul de studiu al sinergeticii îl constituie mecanismele de autoorganizare, mecanismele

[57] Ibidem.

[58] A se vedea: *Enciclopedia de filosofie...,* p. 1017.

apariţiei spontane şi autodistrugerii sistemelor macroscopice.[59] Conceptul central al acestei discipline este cel de sinergie de la gr. *synergos* – cooperator. Acest concept desemnează situaţia, procesul şi / sau activitatea de conlucrare şi cooperare a mai multor elemente, subsisteme sau funcţii ale unui sistem, având ca rezultat un efect de ansamblu, care depăşeşte cantitativ şi calitativ simpla *adiţie* a componentelor sistemului, luate separat. Adiţia este la rândul ei o proprietate a sistemelor de a asocia şi/sau cuprinde în structura lor elemente sau subsisteme aparţinând unor sisteme diferite. Din termenul adiţie derivă termenul aditivitate, care desemnează proprietatea elementelor sau subsistemelor unui sistem de a se asocia altui sistem, de a se integra structurii acestuia. De exemplu, moleculele complexe cu caracter nesaturat au proprietatea chimică de a adiţiona în structura lor atomi, grupe de atomi sau molecule mai simple. La rândul lor atomii sau moleculele antrenate în reacţia de adiţie posedă proprietatea de a fi aditive. În microfizică fenomenele de adiţie şi al aditivităţii se manifestă în procesul ionizării. Spre deosebire de asocianismul tradiţional care interpretează adiţia doar ca proprietate de a cuprinde sumativ, iar aditivitatea doar ca adăugare cantitativă, în interpretările structural-sistematice, adiţia şi aditivitatea sunt interpretate ca procese de integrare, ca proprietate a sistemelor de a integra elemente ale altor sisteme şi, respectiv, ca însuşire a elementelor unor sisteme de a se integra altor sisteme.[60]

La constituirea sinergeticii, un merit deosebit îi aparţine chimistului şi epistemologului belgian de origine rusă Ilya Prigogine (1917). Laureat al Premiului Nobel pentru chimie (1977), I. Prigogine a studiat cu mult succes termodinamica fenomenelor ireversibile, distanţându-se de termodinamica clasică din secolul al XIX-lea şi aprofundând aşa-numita „termodinamică a nonechilibrului". El a pus în discuţie ideea „structurilor disipative" ca structuri ordonate care se generează prin disiparea (pierderea) energiei începând cu stările haotice îndepărtate de starea de echilibru. Sistemele menţinute la distanţă de echilibru nu sunt lipsite

---

59 A se vedea: Teoder N. Ţîrdea, Petru V. Berlinschi, Diana N. Mistreanu ş.a. *Dicţionar de filosofie şi bioetică,* Chişinău: CEP Medicina, 2004, p. 362-364.

60 *Dicţionar de filosofie*..., p. 637, 17.

de ordine, datorită fluctuațiilor. Obiectul meditației epistemologice, cum apare ea în opera *Noua alianță. Metamorfoza științei*, scrisă împreună cu Isabelle Stengers (n.1949) în 1979, este ideea că lumea se prezintă ca un haos generator de ordine, un univers dominat de complexitate, în care dimensiunea timpului apare ca măsură a distanței unui sistem față de starea sa de echilibru.[61] Lui I. Prigogini îi mai aparțin lucrările: *De la ființă la devenire. Timpul şi complexitatea în ştiințele fizice* (1986); *Complexitatea* (1987) scrisă împreună cu G. Nicolis ş.a.

Ştiințele de graniță prezintă ultimul grup din cadrul sistemelor ştiințelor. În configurația acestuia o funcție explicativă tot mai importantă o au ştiințele de graniță ca biofizica, chimia fizică, biochimia, bionica. Statut de discipline de graniță au psihologia, antropologia, ecologia etc.

După criterii mai generale, clasificarea ştiințelor, poate fi redusă la trei domenii specifice: 1) ştiințe ale naturii, 2) ştiințe matematice, 3) ştiințe socioumane.

Diversitatea ştiințelor, de care ne-am lovit la clasificarea acestora, nu exclude, ba dimpotrivă, presupune unitatea acestora.

Literatura recomandată:

1. Nicolas Bourbaki, *Matematica sau matematici*? – în: *Logică şi filosofie*. *Orientări în logica modernă şi fundamentele matematicii*, Bucureşti: Ed. Politică, 1966, p. 538-554.
2. Stephan R. Covey, *Eficiența în şapte trepte sau un abecedar al înțelepciunii*. Tr. de Gina Argintescu-Amza, Bucureşti: Ed. ALL, 1995.
3. *Dicționar de filosofie* / Coordonatori O. Ghețan, R. Sommer, Bucureşti: Ed. Politică, 1978 – adiție (p. 17-18); *cutie neagră* (174); *feedback* (264); *sinergie* (677); *sistem al ştiințelor* (639-640).
4. *Dicționar de istorie şi filosofia ştiințelor* / Coordonator Dominique Lecourt. Tr. de Laurențiu Zoicaş (coord.) ş.a., Iaşi: Polirom, 2005. – Daniel Andler, *Cognitivism* (289-293); Brigitte Chamak, *Ştiințe cognitive* (1302-1305); Jean-Louis Le Moigne, *Sistem* (1239-1251); Francisco J. Varela, *Cogniție şi ştiințe cognitive* (293-300); Francoise Siri, *Alan Mathison Turing* (1361-1362).

61 *Enciclpopedie de filosofie...*, p. 858.

5. Albert Einstein, *Mecanica lui Newton şi influenţa ei asupra evoluţiei fizicii teoretice* - *în:*A. Einstein*, Cum văd eu lumea. Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor,* ed. a 2-a, Bucureşti: Ed. Humanitas, 2000. p. 47-56.

6. Constantin Enăchescu, *Tratat de teoria cercetării ştiinţifice.* - Iaşi: Polirom, 2005.

7. *Enciclopedie de filosofie şi ştiinţe umane*. Tr. de Luminiţa Cosma, Anca Dumitriu, Florin Frunză ş.a., Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 2004 – *Hans Albert* (32); *John Elster* (273); *Feedback* (330); *Antony Giddens* (395); *Gilles-Gaston Granger* (409); *Jürgen Habermas* (418); Paolo Volonté, *Talcott Parsons* (796); *Ilya Prigogine* (858); Paolo Volonté, *Sistematica* (1017-1019); *Ştiinţă cognitivă* (1075); Rita Lucchini, *Ştiinţele spiritului* (1076-1077); *Filosofia ştiinţelor sociale* (1078-1079); *Taxonomie* (1086); *Charles Taylor* (1086).

8. Michel Foucault, *Cuvintele şi lucrurile. O arhiologie a ştiinţelor umane*. Tr. de B. Ghiu şi M. Vasilescu, Bucureşti: Ed. Univers, 1996.

9. Jürgen Habermas, *Discursul filosofic al modernităţii. 12 prelegeri*. Tr. de Gilbert V. Lepădatu ş.a. Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 2000.

10. Martin Hillis, *Introducere în filosofia ştiinţelor sociale*. Tr. de Carmen Dumitrescu, Bucureşti: Ed. Trei, 2001.

11. Denis Huisman, *Dicţionar de opere majore ale filosofiei*. Tr. de Cristian Petru şi Şerban Velescu. Bucureşti: Ed. Enciclopedică, 2001; M. Foucault, *Cuvintele şi lucrurile* (p. 94-95); Norbert Wiener, *Cibernetica şi societatea* (56).

12. Tadeusz Kotarbinski, *Tratat despre lucrul bine făcut*. Tr. de Lemnij, Bucureşti: Ed. Politică, 1976.

13. Grigore C. Moisil, Etapele cunoaşterii matematice – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*. Antologie. Selecţie, traducere şi note de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p. 259-274.

14. Abraham Pais, *Niels Bohr*. *Omul şi epoca în fizică, politică şi filosofie*. Tr. de Alexandru Butucelea şi Constantin Mihul, Bucureşti: Ed. Tehnică, 2000.

15. Ilya Prigogine şi Isabelle Stengers, *Noua alianţă. Metamorfoza ştiinţei*, Tr. de Cristina Boico şi Zoe Manolescu, Bucureşti: Ed. Politică, 1984.

16. Teoder N. Țîrdea, Petru V. Berlinschi, Diana N. Nistreanu ş.a. *Dicţionar de filosofie şi bioetică*, Chişinău: CEP Medicina, 2004 – Sinergetică (362); *Sinergetică* (obiectul) (363); *Sinergetică. Noţiunile şi mecanismele* (364).

Tendinţele dezvoltării ştiinţei contemporane în viziunea diverşilor reprezentanţi ai teoriei ştiinţei

Ştiința contemporană ca sistem de cunoştinţe asupra lumii îşi trasează liniile principale de dezvoltare începând cu secolul XVII. Din această perioadă fizica modernă se concentrează asupra măsurărilor atente ale materiei în mişcare. Datorită acestor măsurări fizica şi-a căpătat forma clasică. În secolul al XIX-lea autoritatea fizicii clasice devine într-atât de mare, încât savanții din alte domenii ale cunoaşterii (inclusiv din domeniul ştiinţelor socioumane, îndeosebi din sociologie) intenționau să transforme întreaga cunoaştere după modelul fizicii mecanice.

Respectiv se poate constata, consideră W. H. McNeill, că dezvoltarea cunoaşterii ştiințifice se producea în două direcții: „1) prin recunoaşterea unor „legi" noi care făceau evenimentele anterior considerate fără legătură să fie cazuri speciale ale unei uniformități mai largi; 2) prin aplicarea legilor deja cunoscute ale fizicii la noi clase de fenomene. În prima direcție se pot aminti realizările generate de descoperirea echivalenței dintre căldură şi lucrul mecanic, de către James Joule şi generalizările matematice ale lui James Clerk Maxwell, care a unit diferitele forme de energie radiantă cunoscute atunci (lumină, căldură etc.) într-un continuum de radiație electromagnetică. În a doua direcție trebuie să menționăm aplicarea metodelor şi conceptelor fizicii experimentale la diverse alte ştiințe, precum chimia, astronomia, biologia, genetica şi geologia – în fiecare caz succesul fiind evident şi convingător"[62]. Aceste realizări tindeau să reducă realitatea la manifestarea unor elemente cuantificate într-un univers matematic construit şi definit de patru termeni de bază: materie, energie, spațiu şi timp.

Interacțiunile materiei şi energiei în spațiu şi timp constituiau, atât în aspect ontologic, cât şi epistemologic, însăşi lumea fizică a ştiinței secolului XIX. Era o lume confortabilă sub aspect intelectual. „Termenii atent definiți şi măsurătoarele atent întreprinse, raționamentul matematic şi verificarea ipotezelor matematice erau toate elegant articulate într-un sistem închis şi consistent logic, care explică adecvat

[62] William H. McNiell, *Ascensiunea Occidentului: o istorie a counității umane şi un eseu retrospectiv,* Chişinău: Ed. ARC, 2000, p. 743.

toate evenimentele fizice – cu numai câteva excepţii, într-adevăr ciudate”[63]. Însă la sfârşitul sec. al XIX-lea, aceste excepţii au început să se multiplice şi să ducă la zdruncinarea clarităţii celor patru termeni, amintiţi mai sus, ai fizicii clasice. Energia apărea în anumite contexte, mai mult ca o emisie de particule, în „cuante” – noţiune introdusă în circulaţia din domeniul ştiinţei de către Max Planck în 1900. S-a descoperit că materia se poate dezintegra spontan, în cazuri speciale, şi emite radiaţii puternice – fenomen observat pentru prima dată de Antoine Henri Becquerel în 1896. Şi mai greu de înţeles a fost descoperirea legăturii dintre spaţiu şi timp şi tratarea lor într-un continuum spaţio-temporal de către Albert Einstein în teoria relativităţii (1905) în scopul explicării vitezei constante a luminii în orice direcţie. În urma acestor descoperiri, fizica clasică nu că doar a pierdut din eleganţa sa, ci a nimerit într-o criză profundă, prin care era pusă la îndoială valabilitatea adevărului cunoştinţelor promovate de ea. Materia, energia, timpul şi spaţiul au început să capete conţinuturi noi. Statutul ontologic al masei – energiei era destul de neclar. Cu toate acestea, electronul descoperit de John Joseph Thompson în 1897, a deschis calea cercetării multor altor particule subatomice. Cuantele de energie ale lui M. Planc produceau şi ele multe neclarităţi. În fizica neclasică, acestea două s-au contopit în particule-unde sau unde particule într-un mod imposibil de imaginat, într-un sistem tridimensional. În asemenea situaţie devenea problematică aplicabilitatea la universul real a reţelelor de coordonate destinate să măsoare timpul şi spaţiul.

Era în criză tabloul ştiinţific al lumii. Ideea comună în secolele XVII-lea – XIX-lea că percepţiile, întărite prin noile instrumente de măsurare, mărire sau sensibilizare a capacităţilor senzoriale umane, constituiau o formă de control şi legătură dintre teorie şi lumea reală, părea tot mai puţin aplicabilă cercetării ştiinţifice la noua etapă a dezvoltării fizicii.

Dezvoltarea fizicii a suferit o schimbare radicală. O revoluţie mai extraordinară a gândirii din fizică ar fi cu greu imaginată. Cu toate acestea, noile drumuri deschise de fizicieni în primul sfert al secolului al XX-lea, nu numai că nu au răsturnat cu totul fizica clasică, ci au transformat-o într-un caz special, aplicabil doar în anumite condiţii cunoaşterii macrouniversului.

Stilul de gândire al fizicii clasice devenise un anacronism la sfârşitul secolului al XIX-lea. La această etapă, orientarea spre descoperirea

[63] Ibidem, p. 744.

legilor universale externe se lovea de concepţia că totul se află în transformare, schimbare şi dezvoltare. Problema disputei dintre Parmenide şi Heraclit era prezentă într-o formă specifică în ştiinţa de la intersecţia secolelor XIX-XX. Ideea schimbării realităţii şi a tabloului ştiinţific al acestora era susţinută nu doar de filosofi, ci şi de biologi, astronomi, arheologi, paleontologi, geologi, istorici etc.

Istoria era recunoscută ca ramură a ştiinţelor socioumane încă de pe timpurile lui Herodot (sec. VI î. Cr.). Tradiţional ea se limita la ilustrarea acţiunilor militare şi politice. Până în secolul al XIX-lea savanţii nu prea luau în serios că toate lucrurile din Univers şi chiar Universul însuşi îşi au propria istorie. Filosofii (în primul rând Hegel) au ridicat la nivelul unui principiu cosmic, principiul de dezvoltare temporală. Aceasta le-a oferit istoricilor posibilitatea de a interpreta în dinamică gândirea şi societatea umană.

Interpretarea istorică şi-a dovedit fertilitatea gnoseologică şi în afara ştiinţelor sociale şi umane. Datorită ei, Charles Darwin a revoluţionat biologia, editând în 1859 lucrarea *Originea speciilor*. În continuare principiul schimbărilor evolutive au atins şi celelalte ştiinţe ale naturii.

Acest principiu (al istoricităţii) a avut şi consecinţe morale negative. Ch. Darwin în teoria sa, a evoluţiei speciilor , îl plasa pe om în evoluţia animalelor, amintindu-ne de istoria mai puţin plăcută a apariţiei acestuia. Miza pe raţionalitatea acţiunilor umane a suferit dublu şi – prin cercetările darwiniste, dar şi cele freudiste. Sigmund Freud a tras concluzia că energiile fundamentale ale omului se află la nivelul inconştientului, conştientul fiind interpretat ca manifestare a raţiunii preocupată de dobândirea adevărului, preocupare sterilă, deoarece nu raţiunea, ci intuiţia inconştientului redă în freudism adevărul. Efortul lui S. Freud de a detrona raţiunea a fost susţinut şi de filosoful german Friedrich Nietzsche ş.a.

Pe de altă parte, în ştiinţa contemporană asistăm la dominarea unui mod de gândire *sintetic*, integrativ. Ilie Pârvu consideră că „în general, în istoria ştiinţei se constată o pendulare între modurile de gândire „atomist" (analitic) şi „holist" (integralist). Epoca contemporană se caracterizează prin depăşirea unei faze atomist-analitice şi emergenţa

unei noi viziuni integrale şi a unei imagini coerente despre lume”.[64] El consideră că noul „stil al cunoaşterii” ştiinţifice se manifestă prin:

1) unificarea internă a domeniilor clasice ale ştiinţei şi constituirea unor noi discipline „de graniţă”: chimia fizică, biochimia, biofizica, astrobiologia etc.;

2) apariţia unor ştiinţe prin excelenţă integrative: cibernetica, teoria sistemelor, teoria informaţiei, semiotica etc., discipline ce favorizează sintetizarea cunoaşterii, transferul de metode, principii şi concepţii între ramurile ei. În interiorul acestor discipline s-au constituit anumite concepte „integrative”, care oferă cunoaşterii canale necesare de comunicare interdisciplinară. Printre aceste concepte integrative contemporane enumerăm: simetrie, invarianţă, informaţie, sistem, entropie, model etc.[65];

3) transformarea treptată a ştiinţelor unidisciplinare în ştiinţe interdisciplinare[66];

4) trecerea în domeniile maturizate teoretic ale ştiinţei, după cum menţionează Solomon Marcus, de la „studiul aspectelor substanţialiste la cel al aspectelor relaţionale, structurale şi sistematice”,[67] manifestându-se aşa-zisa criză a esenţialismului (K. Popper).

5) Are loc aşa-zisa invazie a modului de gândire matematic în ştiinţele contemporane sub forma modului funcţional de gândire: gândire analogică, axiomatică, recursivă (care poate fi repetată la nesfârşit), strategică, organizaţională, arhitecturală (compoziţională, planică) etc.

6) O altă trăsătură importantă a ştiinţelor contemporane este integrarea în construcţia ştiinţifică a *perspectivei* istorice şi evoluţioniste. S-a conştientizat necesitatea mobilizării întregii istorii a ştiinţei în vederea determinării direcţiilor evoluţiei ei ulterioare.

---

64 Ilie Pârvu, *Perspective şi orientări în teoria actuală a cunoaşterii* – în: *Teoria cunoaşterii ştiinţifice* / Coordonatori: Ştefan Georgescu, Mircea Flonta, Ilie Pârvu, Bucureşti: Editura Academiei Române, 1982, p. 47.

65 A se vedea: Angela Botez, *Concepte integrative*, Bucureşti, 1998.

66 A se vedea: Cul. de texte: *Interdisciplinaritatea în ştiinţa contemporană*, Bucureşti: Ed. politică, 1980.

67 Solomon Marcus, *Potenţialul interdisciplinar al matematici* – în: *Interdisciplinaritatea în ştiinţa contemporană*, Bucureşti: Ed. Politică, 1980.

M. Bunge consideră că o „particularitate a ştiinţei secolului al XX-lea este aceea că cea mai importantă activitate ştiinţifică – cea mai adâncă şi cea mai fertilă – se concentrează în jurul teoriilor, nu al întrebărilor izolate, al datelor, clasificărilor sau conjecturilor (opinii bazate pe aparenţe sau presupuneri - *V.Ţ.*), singulare. Problemele sunt puse şi datele sunt colectate în lumina teoriei şi cu speranţa conceperii unor noi ipoteze care ar putea, la rândul lor, să fie extinse sau sintetizate în teorii. Observaţiile, măsurările, experimentele sunt executate nu doar pentru a colecta informaţii şi a genera ipoteze, ci şi pentru a testa teoriile şi a le găsi domeniul lor de adevăr; şi acţiunea însăşi, în măsura în care ea este acţiune conştientă, se întemeiază din ce în ce mai mult pe teorii”[68].

O altă caracteristică a ştiinţei contemporane reprezintă ponderea sporită pe care o dobândeşte cercetarea din domeniul **ştiinţelor aplicate.** Începând cu deceniul V al secolului al XX-lea, se produce o „deplasare” a tipului dominant al cercetării de la cercetare „pură” la cea „aplicată” (a nu se confunda cu opoziţia dintre ştiinţa fundamentală şi cea aplicativă).

În legătură cu ea se află şi altă caracteristică a ştiinţei contemporane: impactul tehnicii moderne asupra dezvoltării ştiinţei, am în vedere, în primul rând, calculatoarele electronice – produsul celei mai profunde interacţiuni a tehnicii cu ramurile cele mai abstracte ale ştiinţei pure şi cu domeniile ştiinţei aplicate. În folosirea lor în cercetare nu avem de a face cu o nouă metodă specială „pură”, ci cu o sporire cu ajutorul lor a forţei eficacităţii şi preciziei celorlalte metode folosite în cunoaşterea ştiinţifică.

[68] Mario Bunge, *Teoria ştiinţifică* – în: *Epistimologie. Orientări contemporane.* Selecţia textelor, comentarii şi bibliografie de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed. Politică, 1974, p. 214-267.

Trăsăturile interne ale evoluţiei actuale a cunoaşterii ştiinţifice

1. Trecerea de la modelul analitic la modelul sintetic de gândire

Această tendinţă se manifestă prin unificarea internă a ştiinţei şi apariţia unor discipline „de graniţă". A căpătat amploare constituirea unor discipline ştiinţifice cu profil integrativ, cum ar fi cibernetica, teoria sistemelor, teoria informaţiei, semiotica etc., care favorizează sintetizarea cunoaşterii, transferul de metode, principii şi concepte între ramurile ştiinţei. În asemenea condiţii se modifică din plin emergenţa unor aşa concepte integrative ca: simetrie, structură, sistem, informaţie, invarianţă etc., apte să intercoreleze specialităţile atomiste la nivelul fundamentelor lor conceptuale. Are loc transferarea treptată a ştiinţelor unidisciplinare în ştiinţe interdisciplinare. Se produce, după cum ne relatează L. Henkin şi I. Sneed, formularea – la nivelul teoriilor fundamentale şi al programelor funcţionale – a unor perspective integrative, nereducţioniste orientate spre sistematicitate în reconstrucţia logică a ştiinţei. Asistăm la creşterea gradului de matematizare a cunoaşterii ştiinţifice care asigură organizarea internă superioară şi posibilitatea folosirii unor modele explicative sintetice în construcţiile cognitive. Se manifestă interpătrunderea şi interinfluenţa, chiar şi la nivelul metodelor, a ştiinţelor fundamentale cu cele aplicative, a ştiinţelor teoretice ale naturii cu ştiinţele socioumane şi cele tehnice etc.[69]

2. Integrarea în cunoaşterea ştiinţifică contemporană a perspectivei istorice şi evoluţioniste

Cunoaşterea ştiinţifică îşi asumă tot mai intens, ca o dimensiune internă, perspectiva istorică. Reconsiderarea dimensiunii istorice a ştiinţei are loc pe fondul „renaşterii istoricismului" în diverse domenii, aflat multă vreme la umbră, ca urmare a criticilor structuralist-analitice

[69] A se vedea: Ilie Pârvu, *Revoluţia istoriografică contemporană în studiul ştiinţei – aspecte teoretice şi epistimologice.* Antologie, Bucureşti: Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p. 9-10.

şi „raționalist-critice". „Recursul la istorie" inspiră un mod de gândire evoluționist şi implică activități de cunoaştere care-şi concep atât obiectele, cât şi structurile cognitive ca „entități istorice evolutive". Perspectiva istorică, evoluționistă nu trebuie interpretată în mod simplist, când dezvoltarea cunoaşterii într-o ramură a ştiinței este văzută ca un proces de acumulare a adevărurilor ce presupune mereu existența unei linii unice de progres.

După cum menționează B. Kuznețov: „Fără incursiuni istorice nu se poate determina nici prezentul nici viitorul ştiinței. Ele sunt necesare îndeosebi atunci când trebuie să determinăm sensul şi stilul descoperirilor şi generalizărilor fundamentale... Cu cât noile principii sunt mai radicale, cu atât răstoarnă straturi istorice mai mari, cu atât pătrund mai adânc în istorie, generalizând şi concretizând moştenirea trecutului."[70] Prin atragerea istoriei ştiinței la fundamentarea noilor direcții de cercetare şi prin „înglobarea" istoriei ştiinței în teoria şi filosofia ştiinței, se explică transformarea accentuată a istoriei ştiinței dintr-o disciplină descriptiv-empirică într-una conceptual-explicativă şi interpretativă, aptă să contribuie la formularea unor legi de evoluție a ştiinței, pe care să se poată întemeia prognozele şi strategiile de cercetare.

3. Apropierea ştiinței de metaştiință

În cunoaşterea ştiințifică actuală se produce un gen de integrare internă „pe verticală", naşterea unui nou nivel superior al ştiinței în cadrul ştiinței. Despre aspectul pozitiv al acestui fenomen şi despre necesitatea elaborării unei perspective metateoretice explicite în construcția teoriilor actuale subliniază în studiile lor: I. Prigogine, A. Robinson, N. Chomsky, I. Rawls ş.a. Dimensiunea metaştiințifică în ştiința contemporană tinde să ia locul unor concepte filosofice (despre natură, relația cognitivă etc.) generale şi să intervină tot mai insistent în mod explicit sub formă de concepte şi criterii metateoretice, elaborate sub forma unor teorii sau modele logico-metodologice sistematice.

Nivelul metateoretic intervine explicit în ştiința contemporană datorită prezenței tot mai numeroase a unui nou tip de teorii în unele dintre ramurile ei. Este vorba de teoriile structurale, care permit autoreflexivitatea ştiinței, constituirea cu propriile ei mijloace a unui nivel

---

70 Boris G. Cuzneţov, *Raţiunea şi fiinţarea*, Bucureşti: Ed. Politică, 1979, p.13, apud: Ilie Pârvu, Op. cit., p.16-17.

intern de reflexie epistemologică şi fundamentare. Aceste teorii furnizează ele însele conceptele necesare construirii metateoriei ştiinţei, aşa cum se întâmplă cu teoria mulţimilor sau teoria categoriilor pentru matematică şi fizică, gramatica generativ-transformaţională sau „gramatica universală", sau chiar teoria cuantică. Nivelul metateoretic al ştiinţei are în calitate de supoziţii generice alături de teoriile „anterioare logice", în sensul lui A. Tarski, supoziţii logice, metodologice, ontologice şi epistemologice ce se dau cu greu formulate explicit.

Un rol important revine consideraţiilor metateoretice în înţelegerea şi reconstrucţia funcţiilor teoriilor ştiinţifice.

4. Intensificarea rolului teoriilor în cunoaştere şi în elaborarea unui nou tip de teorii ştiinţifice

După cum menţionează epistemologul Ilie Pârvu, fără determinarea metateoretică a statutului sau tipului unei teorii ştiinţifice nu se pot interpreta corect genurile de predicţii, explicaţii, sistematizări etc. pe care aceasta le permite. În favoarea acestei constatări vorbesc aprecierile eronate care au fost date teoriei sintetice a evoluţiei, teoriei cuantice, teoriei economice a lui Marx, când s-a plecat de la reconstrucţia lor după modelul teoriilor clasice, adică deterministe. În cazul de faţă nu s-a ţinut cont că ele nu oferă acele tipuri de predicţii cantitative obişnuite, ci un gen aparte de predicţii, ce vizează nu producerea unui „fenomen" sau a noi obiecte în cadrul unui sistem larg, ci posibilitatea unei existenţe sau realităţi structural diferite de cea cunoscută anterior. Analiza logică a acestor teorii arată că înţelegerea corectă a tipului de preducţie specific lor nu se poate face fără aprecierea statutului lor epistemologic de teorii „matrice", generatoare şi a rolului pe care îl au în cadrul lor tocmai elementele metateoretice (metalegile, principiile de invarianţă, simetrie, conservare, relativitate). Afară de aceasta, odată cu procesul de maturizare a unui domeniu se observă o deplasare accentuată de la funcţiile „empirice" ale teoriilor la funcţiile „teoretice" şi metateoretice, când o teorie oferă limbajul categorial, principiile reconstrucţiei şi fundamentării altor teorii, formulării condiţiilor de consistenţă şi adecvare.[71]

71 A se vedea: Ilie Pârvu, *Introducere în epistemologie*, p. 122-128.

Teoriile joacă rol important nu numai în cunoaşterea teoretică. E cunoscut şi profilul epistemic al ştiinţei contemporane, generator de teorii structural-organizaţionale de maximă complexitate, cum ar fi cel al studierii relaţiilor social-umane. Pentru asemenea teorii, obiectul cercetării îl formează sistemele complexe ce includ simultan elemente statistice şi nestatistice, structurale şi funcţionale, informaţionale etc., fiind simultan deschise la mediu, geneză şi evoluţie. Importanţa acestor ştiinţe în pătrunderea în semnificaţia acţiunilor umane e greu de supraapreciat.

5. Dezvoltarea logică a ştiinţelor

Ştiinţa ni se prezintă ca un sistem social relativ autonom şi în continuă dinamică. Dinamica specifică a ştiinţei include procesele de diversificare a domeniilor de cercetare specializate şi tendinţa de unificare a ştiinţei la nivel superior de abstractizare şi generalitate. Autonomia ştiinţei implică o autonomie structurală, necesară păstrării funcţiilor profesionale esenţiale pentru progresul ştiinţific. Ştiinţa, după cum s-a spus, are o autonomie relativă faţă de „lumea exterioară", ea este, în viziunea lui D.J. de Solla Price, un sistem organic viguros, care evoluează şi se dezvoltă după legile lui interne inexorabile, neputând fi afectat esenţial de factorii externi.[72]

Cu toate acestea, nu este uşor să determini legile dezvoltării ştiinţei în unitatea şi integritatea ei. Ştiinţele particulare au maturitate diversă, pentru a răspunde cu certitudine care sunt tendinţele ce le domină cu necesitate în totalitatea lor. Altfel stau lucrurile cu ştiinţele „mature", cum ar fi fizica, în primul rând. În acest aspect ni se prezintă firească intenţia lui Martin Strauss de a dezvălui *legile evoluţiei fizicii*, fapt ce ar contribui la întemeierea mai riguroasă a prognozelor şi strategiilor cercetării ştiinţifice. Printre legile de evoluţie ale fizicii, M. Strauss evidenţiază patru legi mai importante, şi anume:

1) Tendinţa spre „abstracţie", rigurozitate logică, organizare şi sistemicitate.

2) Reducerea proprietăţilor lucrurilor la procese. În acest context M. Strauss menţionează că sensul „probabilităţii" şi al

[72] A se vedea: Ilie Pârvu, Op. cit., p.111.

„modului de descriere complementar", introduse în mecanica cuantică, nu reprezintă o particularitate a acestei teorii, limitată doar la domeniul ei, ci corespunde unei legi generale de dezvoltare a fizicii.

3) Reducerea datelor contingente, nedeterminate de teorie.

4) Unificarea fundamentelor teoretice.[73]

Prin legile formulate mai sus au fost scoase în evidenţă raporturi de coexistenţă, succesiune, acţiune cauzală şi dependenţă logică din cadrul structurii interne a ştiinţei, privită ca organism în dinamică. O acţiune similară celei din fizică a lui M. Strauss a fost întreprinsă în matematică, dar într-un context mai larg de Grigore C. Moisil. Gr.C. Moisil stabileşte direcţiile fundamentale ale progresului matematicii contemporane, direcţii ce se manifestă şi ele ca nişte legi ale dezvoltării matematicii. Cercetătorul activităţii ştiinţifice a matematicianului român Gr. C. Moisil, românul Solomon Marcus, a sesizat următoarele etape ale cunoaşterii matematice la Gr. C. Moisil:

1. Alături de reducerea studiului mulţimilor infinite la cel al mulţimilor finite, adică la aproximare finită a infinitului, matematica actuală pune în evidenţă şi aproximarea finitului cu ajutorul infinitului.

2. Matematica clasică a fost a numericului, a cantităţii. În secolul XX, pe măsură ce se dezvoltă topologia şi algebra, logica matematică, matematica îşi deplasează preocupările de la cantitate spre structură, devenind prin excelenţă una structurală, în opoziţie cu cea anterioară, care era cantitativă.

3. Prin trecerea de la etapa numerică la cea structurală, matematica dobândeşte o aplicativitate universală. Astăzi nici un domeniu nu se mai poate sustrage razei de acţiune a matematicii.

4. Caracterul aplicativ al matematicii nu numai că nu se opune tendinţelor de abstractizare din ce în ce mai înaltă, dar este tocmai o consecinţă a acestor tendinţe.

5. Dezvoltările aplicative fecunde sunt tocmai cele care decurg din dialectica internă a dezvoltării ştiinţei, şi nu cele care pleacă de la un deziderat exterior acestei dezvoltări.

6. Apariţia şi dezvoltarea calculatoarelor electronice implică modificări fundamentale atât în optica fiecărei ştiinţe în parte, cât şi în întreaga organizare a vieţii sociale.

---

[73] A se vedea: Ilie Pârvu, *Adnotări* la: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p. 510-518.

7. Aşa cum matematica clasică, predominant cantitativă, a fost urmată de matematica structurilor, aceasta din urmă este depăşită de matematica născută din impicările calculatoarelor electronice.

8. Preocupările interdisciplinare tind să se constituie ca partea cea mai interesantă şi mai plină de perspectivă a activității de cercetare şi creație în ştiința de astăzi.

9. Ca urmare a interdisciplinarității întreaga cultură contemporană se încheagă într-o unitate organică, devenind imposibil să se mai separe cultura umanistă de cultura tehnico-ştiințifică.[74]

Astăzi pentru tratarea problemelor complexe este utilizată probalilitatea. Pe măsură ce numărul variabilelor necunoscute devine foarte mare, nu se mai tinde să se rezolve complet problema, fiind suficiente răspunsurile prin care se indică o măsură a probabilității. „Presiunea" din partea ştiințelor a dus la transformarea teoriei probabilității, ale cărei începuturi se află în formele lor elementare, în trecutul îndepărtat al istoriei matematicii, într-una din ramurile importante ale matematicii, edificată axiomatic riguros.[75]

Literatura recomandată:

1. Angela Botez, *Concepte integrative antice, moderne, postmoderne*, Editura Semne, f/a.
2. Mario Bunge, *Teoria ştiințifică* – în: *Epistemologie. Orientări contemporane*. Selecția textelor, comentarii şi bibliografie de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed. Politică, 1974, p. 214-267.
3. Boris G. Cuznețov, *Rațiunea şi ființarea*, Bucureşti: Ed. Politică, 1979.
4. William H. McNiell, *Ascensiunea Occidentului: o istorie a comunității umane şi un eseu retrospectiv*, Chişinău: Ed. ARC, 2000.

---

74 A se vedea: Solomon Marcus, *Grirore C. Moisil*, în: *Din gândirea matematică românească*, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1975, p. 213-214; apud: Ilie Pârvu, *Adnotări* la: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.513-514.

75 Ilie Pârvu, *Introducere în epistemologie,* ed. a 2-a, Polirom, 1998, p.167.

5. Solomon Marcus, *Potenţialul interdisciplinar al matematicii* – în: *Interdisciplinaritatea în ştiinţa contemporană*, Bucureşti: Ed. Politică, 1980.
6. Ilie Pârvu, *Adnotări* la: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală,* Bucureşti: ed. ştiinţifică şi enciclopedică, 1981, p. 510-518.
7. Ilie Pârvu, *Introducere în epistemologie*, ed. a 2-a, Iaşi: Polirom, 1998.
8. Ilie Pârvu, *Perspective şi orientări în teoria actuală a cunoaşterii* – în: *Teoria cunoaşterii ştiinţifice* / Coordonatori: Ştefan Georgescu, Mircea Flonta, Ilie Pârvu, Bucureşti: Editura Academiei Române, 1982.
9. Ilie Pârvu, *Revoluţia istoriografică contemporană în studiul ştiinţei – aspecte teoretice şi epistemologice.* Studiu introductiv la: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*, Antologie, Bucureşti: Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p. 9-37.
10. Martin Strauss, *Aspecte logice, ontologice şi metodologice ale revoluţiilor ştiinţifice* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*..., p. 491-509.
11. Борис Григорьевич Кузнецов, *Современная наука и философия. Пути фундаментальных исследований и перспективы философии,* Москва: Изд-во политической литературы, 1981.

Unitatea ştiinţei şi pluralitatea ştiinţelor

După cum s-a văzut din materialul expus mai sus cu privire la clasificarea *ştiinţelor*, acestea constituie o mulţime valorică după obiectul (domeniul), metodele utilizate şi nivelurile cercetării. Dar însuşi faptul că sunt posibile diverse modele de clasificare a ştiinţelor ne vorbeşte despre unitatea *ştiinţei*. Tot despre unitatea acestora ne vorbeşte şi faptul că diversitatea ştiinţelor include momentul de similitudine, de unitate, fără ca acestea să-şi anuleze specificul. Tendinţele de unificare a ştiinţelor şi cunoaşterii ştiinţelor vor proveni de la obiectul cunoaşterii ştiinţifice (unde vor fi căutate niveluri simple, ireductibile), vor continua prin exploatarea metodelor cunoaşterii (când se va încerca, deseori cu temei, extinderea domeniului utilizării metodei şi finisând cu rezultatele cunoaşterii), la care la fel vor fi descoperite tendinţe de unificare, neglijându-se, la moment, tendinţa spre diversificare – la fel de legitimă. Altfel spus, tendinţe de unificare, care, după cum ne vom convinge, vor avea diverse forme şi se vor produce pe „fondul" pluralităţii ştiinţelor.

Examinarea unităţii ştiinţelor prin prisma unificării cunoaşterii, Mircea Flonta o întreprinde prin două modele ale abordării: clasică şi neclasică.[76] Abordarea clasică mizează pe conceptul sever al teoretizării, conceptul axiomatic al teoriei ştiinţifice. O expunere clasică a acestui concept o întâlnim la matematicianul şi logicianul german David Hilbert (1862-1943) în lucrarea *Gândirea axiomatică* (1917). Acesta vede în unitatea ştiinţei o stare normală care-i garantează funcţionarea eficientă şi progresul dezvoltării. Iată cum îşi începe el lucrarea: „După cum în viaţa popoarelor un anumit popor poate prospera numai atunci când tuturor popoarelor le merge bine şi după cum interesele statului cer ca nu numai înăuntrul acestuia să domnească ordinea, ci şi raporturile dintre state să-şi găsească reglementarea corespunzătoare, tot astfel se întâmplă şi în viaţa ştiinţelor".[77] „Cunoscând prea bine aceasta – scrie în continuare D. Hilbert – , reprezentanţii cei mai de seamă ai gândirii matematice au manifestat întotdeauna un mare interes faţă de legile şi rânduiala ştiinţelor vecine, şi – în primul rând în interesul matematicii

[76] Mircea Flonta, *Unificarea cunoaşteii: abordarea clasică şi neclasică* // Revista de filosofie, (Bucureşti), 1995, nr. 4, p. 363-368.

[77] David Hilbert, *Gândirea axiomatică* – în: *Logică şi filosofie. Orientări în logica modernă şi fundamentele matematicii,* Bucureşti: Ed. Politică, 1966, p. 92.

însăşi – s-au preocupat întotdeauna de raporturile cu ştiinţele vecine, şi în special cu marele imperiu al fizicii şi al teoriei cunoaşterii”.[78]

Pretenţiile matematicii de a servi drept model şi reper pentru ştiinţele vecine sunt fondate pe rigurozitatea şi eficienţa metodei de care se foloseşte. D. Hilbert susţine: „Natura acestor raporturi şi motivul rodniciei lor vor deveni, cred, cât se poate de limpezi prin înfăţişarea acelei metode de cercetare care pare a căpăta o tot mai mare preţuire în cadrul matematicii recente: am în vedere *metoda axiologică*”.[79] În viziunea lui D. Hilbert, sarcina teoreticianului din domeniul ştiinţei este reprezentarea unui domeniu cât mai cuprinzător de fapte şi relaţii între fapte printr-un număr cât mai mic de concepte şi enunţuri de bază. El menţionează că progresul cunoaşterii spre unificare se realizează printr-o „aşezare mai adâncă a fundamentelor”: „Convingerea mea este următoarea: tot ceea ce poate constitui în genere obiect al gândirii ştiinţifice revine, de îndată ce se află în pragul constituirii teoriei, metodei axiomatice şi prin aceasta revine mijlocit matematicii. Înaintând spre straturi tot mai adânci de axiome ... obţinem totodată şi o înţelegere din ce în ce mai adâncă a esenţei gândirii ştiinţifice şi devenim conştienţi în tot mai mare măsură de unitatea cunoaşterii noastre. Sub auspiciile metodei axiomatice, matematica pare a fi chemată să deţină un rol conducător în cadrul ştiinţei în genere”.[80]

Alt reprezentant notoriu al abordării clasice a unificării cunoaşterii este fizicianul german, naturalizat în SUA, Albert Einstein (1879-1955). În scrierile sale metodologice, el a înfăţişat înaintarea cunoaşterii fizice ca o succesiune de teorii cu o bază axiomatică tot mai îngustă, ce cuprinde un domeniu tot mai larg de fapte. El consideră că conceptele şi legile fundamentale, care nu pot fi mai departe reduse logic, constituie partea esenţială a unei teorii:

„Obiectul principal al oricărei teorii este să facă din aceste elemente fundamentale ireductibile, pe cât posibil, o mulţime minimă de elemente simple, fără a se renunţa astfel la reprezentarea adecvată a vreunui dat empiric oarecare. Concepţia pe care am schiţat-o aici ... câştigă din ce în ce mai mult teren”[81].

---

[78] Ibidem.

[79] Ibidem

[80] Ibidem, p. 104.

[81] Albert Einstein, *Despre metoda fizicii teoretice* – în: Albert Einstein, *Cum văd eu lumea. Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor,* ed. 2-a, Bucureşti: Ed. Humanitas, 2000, p. 82.

O supoziție centrală în viziunea clasică a unificării cunoașterii științifice este, în relatarea lui M. Flonta, că o știință este cu atât mai aproape de țelul ei cu cât numărul teoriilor scade prin elaborarea unor teorii tot mai fundamentale ce absorb și unifică domenii de cunoaștere considerate anterior separate.[82] A. Einstein, spre exemplu, în a doua parte a carierei sale științifice, și-a îndreptat eforturile, în mod statornic, spre elaborarea unei teorii unitare a câmpului menită să unifice câmpul electromagnetic și câmpul gravitațional și să permită derivarea structurii moleculare a materiei și a fenomenelor cuantice. În 1932, după trei decenii de activitate științifică, el scrie într-un formular pe care l-a completat la cererea Academiei Leopoldine: „Singurul scop pe care l-am urmărit întotdeauna în cercetările mele a fost simplificarea și unificarea sistemului fizicii teoretice. Am atins acest scop în mod satisfăcător pentru fenomenele macroscopice, nu însă pentru fenomenele cuantice și structura atomică. Cred că și teoria cuantică modernă, în ciuda succesului ei considerabil, este încă departe de a aduce o soluție mulțumitoare în ceea ce privește aceste probleme".[83] Lucrurile, după cum mărturisește iarăși autorul teoriei relativității, nu s-au schimbat mult nici în următorii douăzeci de ani. Într-o scrisoare din 12 decembrie 1951, el îi scrie lui M. Besso: „Cincizeci de ani de reflexie conștientă nu m-au apropiat de răspunsul la întrebarea: „Ce sunt cuantele de lumină?" Este adevărat că astăzi oricine crede a cunoaște acest răspuns, dar se înșeală".[84]

Un scop sub anumite aspecte asemănător, și-a propus și fizicianul german Werner Karl Heisenberg (1901-1976) și anume de a elabora o teorie cuantică unitară a particulelor elementare, o teorie ce ar face posibilă deducerea existenței și proprietăților tuturor particulelor cunoscute și formularea de predicții cu privire la spectrul tuturor particulelor. Și el considera că sarcina teoreticianului este să caute legea generală a dinamicii particulelor elementare și să indice astfel ce fel de obiecte reale pot să existe și de ce. „Orice altceva – afirma el – nu este o înțelegere; nu este decât schițarea unui tabel al particulelor elementare și cu aceasta nu putem, cel puțin ca teoreticieni, să ne declarăm mulțumiți".[85]

---

82 Mircea Flonta, Op. cit., p. 364.

83 Citat după: Mircea Flonta, *Idealul cunoașterii și idealul umanist la Albert Einstein. Postfață* la: Albert Einstein, *Cum văd eu lumea*..., p. 422; 434.

84 Ibidem.

85 Mircea Flonta, *Unificarea cunoașteii: abordarea clasică și neclasică* // Revista de filosofie (București), 1995, nr. 4, p. 363-368.

Şi totuşi, pentru ştiinţă nu este nimic imposibil. În anul 1967, fizicianul american S. Weinberg înaintează ideea existenţei bosonului vectorial intermediar, masiv în vederea unificării a două dintre cele patru tipuri de interacţiuni sau forţe: gravitaţionale, electromagnetice, tari şi slabe, considerate a fi capabile să lămurească toate fenomenele fizice, inclusiv interacţiunile electromagnetice şi cele slabe. S. Weinberg a pornit de la ipoteza că fiecare din cele patru tipuri de interacţiuni este rezultatul unor procese analoage radiaţiei şi absorbţiei dintre două obiecte care interacţionează, particula radiată sau absorbită fiind caracteristică pentru fiecare dintre aceste interacţiuni. Astfel, fenomenele electromagnetice se datoresc schimbului de fotoni fără masă de repaos, pe când interacţiunea gravitaţională are la bază schimbul unor particule ipotetice numite gravitoni. Interacţiunea slabă, în viziunea lui S. Weinberg, este meditată de aşa-numitul boson vectorial intermediar masiv, care, dacă s-ar descoperi, ar avea o masă foarte mare, ar aparţine familiei fotonului, masa lui mare datorându-se asocierii sale cu nerespectarea grupurilor de simetrie. Pentru acestă ipoteză, fizicianul american a primit în 1979 Premiul Nobel, pentru confirmările experimentale efectuate de italianul Carlo Robbia şi de olandezul Simon van der Meer, care şi ei, la rândul lor, au primit în 1984 Premiul Nobel pentru fizică. După toate acestea, S. Weinberg a generalizat ipoteza sa, devenită fapt teoretic, şi pentru interacţiunile tari. Scopul său general era cel urmărit încă de A.Einstein, anume unificarea celor patru tipuri de interacţiuni, reducerea lor la unul sau două tipuri fundamentale şi, prin urmare, constituirea unei imagini unitare asupra naturii, ce determină unitatea ştiinţei.[86]

În modelul clasic al interpretării unităţii ştiinţei se înscrie, într-un mod specific, şi filosoful german Hans-Georg Gadamer (1900-2002). Prin elaborarea elementelor de bază ale unei hermeneutici universale, el a întreprins încercarea nu doar de a depăşi dihotomia dintre ştiinţele socioumane şi cele fizico-matematice, ci şi ruptura dintre cunoaşterea ştiinţifică şi cea extraştiinţifică din artă şi filosofie. H. G . Gadamer scria: „Analiza heideggeriană a temporalităţii existenţei omeneşti a demonstrat, după părerea mea, într-un mod convingător că înţelegerea nu este doar una dintre atitudinile posibile ale subiectului, ci modul de a fi al existenţei însăşi. În sensul acesta a fost utilizat aici termenul „hermeneutică". El indică mişcarea fundamentală a existenţei, care o constituie în fini-

[86] Constantin Grecu, *Analiza tematică a ştiinţei //* Revista de filosofie... 1986, nr. 2, p. 140.

tudinea şi istoricitatea sa, şi care cuprinde astfel întregul ansamblu al experienţei lumii. Nu este arbitrar şi nu este nici o exagerare sistematică a unui subiect particular a spune că mişcarea înţelegerii este ceva universal şi constitutiv şi face parte din natura însăşi a lucrurilor."[87]

Pentru el semnificaţia înţelegerii nu o exclude pe cea a teoriei, ci o include şi o depăşeşte. „... Rădăcina a ceea ce ne este permis să numim teorie – constituie pentru G.-H. Gadamer – a vedea ceea ce este. Nu constatarea trivială a ceea ce este de faţă. Căci nici în ştiinţe „faptul" nu se defineşte ca fiind pur şi simplu ceea ce este, ceea ce poate fi fixat prin măsurare, cântărire, numărare. „Faptul" este mai degrabă un concept hermeneutic, ceea ce înseamnă că permanent este legat de un context, de presupuneri sau aşteptări, un context al înţelegerii interogative de un tip foarte complicat".[88] Astfel la el temeiul unificării cunoştinţelor şi apare înţelegerea ca trăsătură a oricărei experienţe bazată pe adevăr, şi nu pe prejudecăţi. Aşa cum menţionează el în lucrarea *Adevăr şi metodă* (1960) „... în înţelegerea e ceea ce este transmis nu se folosesc doar o serie de texte, ci se dobândesc idei şi se află adevăruri".[89] Înţelegerea îi permite omului ca în experienţă să se implice direct în evenimentele care dezvăluie adevărul, iar pentru a fi el însuşi trebuie să se afirme ca identitate în raport cu evenimentele ce survin în experienţa sa.

Sub alte aspecte în modelul clasic al interpretării unităţii ştiinţei se înscriu Octav Onicescu, Thomas Kuhn şi alţii.

Renumitul matematician şi filosof al ştiinţei român, autorul lucrărilor: *Teoria probabilităţilor şi aplicaţii* (1956), *Numere şi sisteme aleatorii* (Paris 1963), *Principii de logică şi filosofie a matematicii* (Paris, 1971) şi al ideii de Univers deschis şi univers infinit Octav Onicescu (1892-1983), a lansat interesante şi originale idei referitoare la unitatea ştiinţei. Pentru el unitatea ştiinţei are ca temei ideea că universul fizic e unic. Anume această idee şi face posibilă ştiinţa ca produs

---

87 Citat după: Horst Künkler, *Urma atingerii sau despre problema unităţii ştiinţelor* // Krisis. Revista de filosofie (Bucureşti), 1996, p. 4.

88 Hans-Georg Gadamer, *Elogiul teoriei* – în Hans-Georg Gadamer, *Elogiul Europei. Moştenirea Europei*, Traducere de Octavian Nicolae şi Val Panaitescu, Iaşi: Polirom, 1999, p.43.

89 Citat după: Massimo Marassi, *Hans-Georg Gadamer* – în: *Enciclopedie de filosofie,*. p. 381-382.

al gândirii unificatoare prin aparatul ştiinţei şi prin acţiunea ştiinţei în totalitatea ei. „Universul fizic – îşi înşiră argumentele O. Onicescu - , în ale cărui unde fără de început şi fără de sfârşit ne petrecem şi ne contemplăm existenţa ca parte mărginită şi trecătoare a sa, este *unic* (subl. aut. – *V.Ţ.*)".

Ce ştim despre acest univers ... este, desigur, un privilegiu, marele privilegiu care face posibilă ***Ştiinţa***. Ştiinţa aceasta, în continuă prefacere, în mereu sporită perfecţionare ... nu-şi pierde niciodată, fără a se nega pe ea însăşi, justificarea dată de respectarea unicităţii originare, care i-a dat impulsurile esenţiale şi ireductibile ale cunoaşterii, a cărei sistematizare îi este încredinţată.

Elementele primare ale acestei cunoaşteri sunt: *numărul, întinderea* şi *durata*, ca obiecte ale cunoaşterii. Operaţiile de caracter logic ale gândirii, ca instrumente ale ei în procesele de cunoaştere, deopotrivă de impuse acestei gândiri, ca şi obiectele înseşi, de universul la care se referă. Toate aceste obiecte şi operaţii intervin aşa de mult, aşa de insistent în vorbirea noastră curentă, în relaţiile noastre cu lumea, încât ele fac practic parte din aspectele oarecum concrete ale experienţei noastre. Trebuie să faci un mic efort de reflecţie pentru a-ţi da seama, că sunt totuşi, doar aspecte ale gândirii".[90] Această gândire în forma ei superior organizată şi realizată în ştiinţă este unitară şi general valabilă prin faptul că se racordează la universul unitar.

După cum a demonstrat Thomas Kuhn (n. 1922), unitatea internă a teoriei se realizează pe temelia ***paradigmei*** acesteia. Th. Kuhn în lucrarea sa *Structura revoluţiilor ştiinţifice*, editată în 1962, înţelege prin paradigmă modelul, cadrul de concepte, rezultate şi proceduri ale unei ştiinţe care contribuie la structurarea ulterioară a cercetării din această ştiinţă. Adică paradigma constituie mediul în cadrul căruia ştiinţa se dezvoltă în mod firesc. Conceptul de paradigmă a lui Th. Kuhn a permis depăşirea abordării abstracte a ştiinţei în pozitivism, în care ştiinţa era privită ca un set de propoziţii, structurate logic. Paradigma presupune situarea concret istorică a ştiinţei în spaţiul problemelor şi tehnologiilor de abordare a acestora, moştenite din trecutul istoric al acesteia. Astfel, paradigma kuhniană ne demonstrează nu numai unitatea internă a ştiinţei la o anumită treaptă a dezvoltării sale, ci şi unitatea

[90] Octav Onicescu, *Unitatea ştiinţei* – în: *Ştiinţa şi contemporaneitatea. Noile realizări în domeniul ştiinţei şi tehnologiei şi aspecte ale impactului lor social*. Lucrările sesiunii ştiinţifice ale ASR din 22 februarie 1980, Bucureşti: Ed. Politică, 1980, p. 15-16.

externă, unitatea cu condiţiile social-economice, spiritual-ideologice etc. Dat fiind că ştiinţa se dezvoltă nu numai evolutiv în cadrul unei anumite paradigme, ci mai trece şi prin crize şi salturi ce duc la apariţia unor noi ştiinţe şi precizarea domeniului ştiinţei-mamă, - paradigma le rândul ei se modifică pe parcursul istoriei ştiinţei, iar în alte cazuri se trece la o altă paradigmă. Dar despre acest moment pe larg va fi discutat în alt compartiment.

M. Flonta în studiul *Unificarea cunoaşterii*, la care ne-am referit mai sus, evidenţiază două presupoziţii ale teoretizării pe care se sprijină abordarea clasică a unificării cunoaşterii. Prima susţine că descrierea teoretică reuşeşte descrierea unei realităţi mai elementare decât cea accesibilă observaţiei, o realitate constituită dintr-un număr redus de elemente şi legi fundamentale ce descriu comportarea acestor elemente. Teoriile tind spre derivarea complexităţii concrete din entităţi mai simple, considerate la acel moment drept bază teoretică ireductibilă a descrierii ştiinţifice. Progresul cunoaşterii naturii se realizează prin situarea nivelului descrierii teoretice la o distanţă tot mai mare de nivelul realităţii macroscopice accesibilă observaţiei. Spre justificarea acestei observaţii M. Flonta susţine că „mulţi fizicieni teoreticieni acceptă astăzi că particulele numite ***hadroni*** (neutroni, protoni, mesoni pi) sunt formate din constituenţi elementari numiţi ***cuarci***, chiar dacă existenţa cuarcilor în natură nu a putut fi probată experimental. Există, este adevărat, - continuă epistemologul român – probe experimentale indirecte, bunăoară că aceea în ciocnirile între particule cu energie mare hadronii se comportă ca mici nori formaţi din puncte dure. O raţiune foarte puternică pentru acceptarea ipotezei cuarcilor este însă diversitatea hadronilor. Se cunosc câteva zeci de hadroni, majoritatea cu o durată de viaţă foarte scurtă. Teoreticianul este atras irezistibil de ideea că toţi aceşti hadroni sunt formaţi din aceleaşi părţi constitutive elementare, din cuarci”.[91]

În biologie programul descrierii şi explicării însuşirilor caracteristice organismelor vii prin conceptele şi legile fizicii şi chimiei, aşa cum a procedat biologul englez Francis Crick, laureat al Premiului Nobel (1962), pentru elucidarea structurii ADN, împreună cu James D. Watson şi Maurice Wilkins – ilustrează poate cel mai bine spiritul abordării clasice.[92]

---

[91] Mircea Flonta, *Unificarea cunoaşteii*... Notă explicativă la p. 364-365.

[92] Ibidem, p. 365.

Cea de-a doua presupoziție, după cum menționează M. Flonta, este că o descriere teoretică trebuie să fie realizată printr-un sistem unic de concepte. O reprezentare ideală spre care ar trebui să tindă descrierea teoretică ar putea fi înfățișată astfel: toate conceptele teoriilor fizice şi chimice acceptate vor fi corelate cu conceptele de bază ale unei teorii fizice fundamentale; la rândul lor, conceptele disciplinelor biologice, vor putea fi reduse la concepte fizice şi chimice. Principiul complementarității al lui Niels Henrik David Bohr (1885-1962), care demonstrează că o unificare a realității fizice la nivel atomic impune aplicarea unor concepte ce se exclud reciproc, a introdus prima fisură în interpretarea clasică a unificării cunoaşterii.

Abordarea neclasică a unificării cunoaşterii tinde să realizeze o unificare a cunoaşterii cu alte mijloace şi pe alte dimensiuni. Ea nu încearcă unificarea pentru reducerea unor nivele ale descrierii naturii la nivele mai fundamentale, ci prin redarea în termenii unor concepte calitative dar precise a unor caracteristici ale evoluției spre organizare şi spre autoorganizare prin mecanisme specifice ce deosebesc între ele sistemele fizico-chimice, biologice şi sociale. Astfel de concepte sunt elaborate în cadrul modelelor termodinamice şi sinergetice ale autoorganizării, cum ar fi *structuri disipative, bifurcații, stabilitate structurală* ş.a. Termodinamica generalizată, termodinamica departe de echilibru, dezvoltată de şcoala lui I. Prigogine a formulat modele ce permit o descriere unitară a evoluției sistemelor complexe. Într-o direcție convergentă, sinergetica inițiată de H. Haken cercetează aspecte formale ale cooperării părților individuale ale unui sistem ce produc structuri macroscopice, spațiale, temporale şi funcționale, vizând formularea matematică a unor principii generale ale autoorganizării.[93]

Continuând analiza comparată a modelelor clasic şi neclasic al unificării științei, M. Flonta constată: „Abordarea clasică este restrictivă fiindcă se întemeiază pe un concept tare al teoretizării şi îşi propune unificarea cunoaşterii prin descrierea întregii complexități a realului într-un singur sistem de concepte, în termenii conceptelor teoriei fundamentale. Abordarea neclasică este dimpotrivă mai liberală, stimulând proliferarea modelelor teoretice la fiecare nivel al descrierii. Abordarea clasică situează teoriile fundamentale ce se succed în timp într-un raport de continuitate pronunțat pe baza ideii corespondenței, în timp ce abor-

[93] Mircea Flonta, Ibidem.

darea neclasică pare să considere că diferitele nivele ale descrierii şi modelele teoretice corespunzătoare se află mai degrabă în relaţii de complementaritate”.[94] Cele două abordări propun strategii alternative de unificare a ştiinţei ce sunt nevoite să coexiste pentru a reda tabloul veritabil şi netendenţios al dezvoltării cunoaşterii ştiinţifice, oglindit de istoria acesteia.

Aspectul istoric al unificării ştiinţei

Aşa-numita ştiinţă a *Greciei antice* s-a constituit pe baza metafizicii, care pornea de la unitatea dintre lumea materială şi lumea spirituală. Fundamentul, de regulă, fiind determinat de lumea ideilor. Prin asociere de idei omul tindea să-şi reamintească temeiul unic al lucrurilor, cauza lor primă. Această lume era pătrunsă, ordonată şi dirijată de *logos*. Ştiinţele acestei perioade, mai ales cosmologia şi fizica, căutau să reducă totul la unitate. Diversitatea fenomenelor naturii este redusă în această ştiinţă la un număr restrâns de principii. Fizica şi cosmologia insistă să surprindă totalitatea cosmosului în descoperirea *arheului*, a cauzelor devenirii. Spre unificarea lumii e orientată şi descoperirea configuraţiei şi mişcării corpurilor, a arhitecturii cosmosului. Pitagoreicii leagă astronomia de aritmetică, forma lumii de sferă, forma adecvată a mişcării aştrilor e cea circulară, distanţele dintre aceştia fiind conforme proporţiilor aritmetice şi muzicale. Referindu-se la specificul dezvoltării ştiinţei antice la greci, Angela Botez menţionează: „Calea de acces spre realităţile inteligibile, fiind reminiscenţa, reamintirea dintr-o existenţă anterioară, şi nu reflectarea, concepţia asupra originilor cunoaşterii explică, pe de altă parte, preferinţa pentru studierea geometriei şi rolul acordat definiţiilor de greci. Definiţia conferă obiectului forma lui statică, eternă, absolută, ea explică natura obiectului, iar matematica relaţiile stabile... Gândirea ştiinţifică este fixă, deşi porneşte de la senzaţiile prin percepţie, diseminare şi memorie ştiinţa ajunge întotdeauna în domeniul său specific – conceptul”.[95] Cu toate acestea ştiinţa, grecilor

---

94 Ibidem, p. 366.

95 Angela Botez, *Concepte integrative antice, moderne, postmoderne,* Ed. Semne, p. 31.

era orientată spre cunoaşterea calităţii lucrurilor. „Datorită atracţiei spre formele sau configuraţiile existenţei, spre volume sau plinuri, matematismul grec se conturează ca un matematism calitativ”.[96]

Am putea constata fără greutate că unitatea ştiinţei din această perioadă e condiţionată şi de unitatea ei cu filosofia, din această cauză, în prima perioadă istoria ştiinţei, în cea mai mare parte, se confundă cu istoria filosofiei. Atâta timp cât ştiinţele au existat într-o formă nematură, filosofia, şi ea nematură încă, preluase funcţii ce erau în fond ale ştiinţelor, încercând să le rezolve cu mijloace proprii. Toate aspectele incomode ale cercetării naturii de către ştiinţă erau preluate şi rezolvate în mod filosofic, adică abstract de către filosofie. De fapt, toate filosofiile naturii, toate sistemele filosofice, toate meditaţiile filosofice asupra materiei, mişcării, spaţiului, timpului, cauzalităţii, necesităţii etc. conţineau informaţii, ce în mare parte pot fi şi trebuie atribuite şi istoriei ştiinţelor naturii, şi nu doar istoriei filosofiei. Concepţiile ionienilor, atomiştilor, eleaţilor etc. asupra lumii nu erau neştiinţifice şi prin aceasta filosofice, ci aparţin perioadei de constituire a ştiinţei cu toate urmările caracteristice acestei perioade. Pe măsura maturizării atât a filosofiei, cât şi al fiecărui domeniu al ştiinţei, acestea deveneau de sine stătătoare.

În condiţiile când faptele nou-descoperite vin în contradicţie cu conceptele despre lume anterior admise, iar cunoştinţele filosofico-ştiinţifice au parcurs o cale avansată, apare situaţia favorabilă pentru trecerea ştiinţei pe primul plan în rezolvarea problemelor puse de aceste fapte. Ion Petrovici descria astfel această situaţie: „Metafizica (filosofia. – *V.Ţ.*) se retrage în faţa ştiinţei, de pe terenurile pe care aceasta le poate cuceri, bucuroasă că i-a putut ţine locul într-un timp când ştiinţa pozitivă ar fi fost imposibilă şi când a înlocuit constatarea faptelor cu supoziţia lor anticipată, îndrumând şi servind cu dânsa, dacă a fost fericită, constatarea de mai târziu”.[97] Aceste ştiinţe vor păstra în denumirea cercetărilor, teoriilor lor urmele colaborării cu filosofia.

Dacă unitatea ştiinţei antice venea din unitatea lumii ideilor platoniene şi a lumii lucrurilor materiale, apoi unitatea ştiinţei moderne e condiţionată de funcţia cognitivă a raţiunii, lucru spus mai răspicat de Im. Kant, dar acceptat de toţi reprezentanţii epocii moderne, care e în stare să întreprindă nişte reducţii gnoseologice, ce ar transforma diversitatea aparenţelor într-o unitate bazată pe esenţă.

---

[96] Ibidem.

[97] Ion Petrovici, *Introducere în metafizică*, Iaşi: Ed. Agora, 1992, p. 30.

Drumul spre noua ştiinţă a fost deschis prin înlăturarea a două „păcate" cognitive ale lui Aristotel – negarea vidului şi a realităţii infinitului. Opunându-se explicit fizicii calitative aristotelice, Beneditti încearcă să construiască o „filosofie matematică a naturii", introducând scara cantitativă a lui Arhimede la cercetarea fizică. În noul spirit ştiinţific se afirmă „orice lucru se naşte din mişcare, fără ea natura ar fi moartă". În limbajul ştiinţific (în sec. al XVII-lea italiana şi latina sunt proclamate limbi ştiinţifice) se produce trecerea de la conceptul de cosmos la cel de univers, conceput ca lume infinită. Spaţiul nu are locuri naturale şi divine, toate „locurile" sunt echivalente, sfera stelelor fixe nu mai există. Iniţiată de Galilei şi realizată de Descartes şi Newton, se produce unificarea fizicii terestre cu cea cerească. Obiectul ştiinţei devine „cantitatea măsurată", denumită fenomen (aparenţă). Noul model al ştiinţei reprezintă natura în forma unei maşini imense ale cărei legi de funcţionare pot fi cunoscute de gândirea matematică. A cunoaşte înseamnă a mai şti să reproduci experimental[98].

Nu am exagera dacă am afirma că cel mai important eveniment pentru ştiinţa modernă a fost ziua de 28 aprilie 1686, când Isaac Newton a prezentat societăţii regale din Londra lucrarea sa *Principiile matematice ale filosofiei naturale*. Vorbind despre rolul lui Isaac Newton în dezvoltarea ştiinţei, Albert Einstein menţiona: „Newton n-a fost doar un genial descoperitor al unor metode speciale de o mare semnificaţie, el a dominat, de asemenea, într-o manieră unică faptele empirice cunoscute la acea vreme şi a fost fantastic de inventiv în privinţa metodelor matemtice... de demonstraţie aplicabile în situaţii fizice particulare ... trebuie să ne amintim că înaintea lui Newton nu exista un sistem bine definit al cauzalităţii fizice, capabil de a reprezenta vreuna dintre cele mai adânci trăsături ale lumii fizice". Şi continuă: „Rezultate reale, apte de a da un temei ideii existenţei unui lanţ neîntrerupt al cauzalităţii fizice, nu existau deloc înaintea lui Newton"[99]. Aceste goluri au fost lichidate de apariţia *Principiilor*. Acesta conţinea legile fundamentale ale mişcării şi formularea clară a unora din concepţiile fundamentale pe care noi le folosim şi azi, cum

[98] A se vedea: Angela Botez, Op. cit, p. 36-40.

[99] Albert Einstein, *Mecanica lui Newton şi influenţa ei asupra evoluţiei fizicii teoretice;* Idem, *Cum văd eu lumea. Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor,* ed. a 2-a. Bucureşti: Ed. Humanitas, 2000. p. 47-48.

sunt: masa, acceleraţia, energia. Efectul cel mai mare lucrarea l-a produs prin cartea a treia a volumului ce purta titlul *Sistemul lumii* şi formularea legii fundamentale a gravitaţiei.

În cele peste trei secole ce s-au scurs de la publicarea acestei lucrări, ştiinţa a progresat într-un ritm fantastic. După cum menţionează savanţii cu renume „la scara microscopică, fizica particulelor elementare studiază procese care implică dimensiuni fizice de ordinul 10^{-15} cm şi perioade de ordinul 10^{-22} secunde. Pe de altă parte, cosmologia ne conduce spre perioade de timp de ordinul 10^{10} ani lumină, aşa-numita *n* vârstă a universului".[100]

Caracteristic pentru această etapă este faptul că în cursul acestor secole mari fondatori ai ştiinţei au accentuat universalitatea şi caracterul absolut, etern al legilor naturii. Ei erau pregătiţi să inventeze scheme generale asupra naturii care ar coincide cu însuşi idealul de raţionalitate. Aşa cum menţiona I. Berlin „ei au scheme atotcuprinzătoare, modele unificatoare universale, în cadrul cărora tot ce există se poate demonstra ca fiind sistematic – adică logic şi cauzal – interconectat, structuri vaste în care nu trebuie să rămână nici un loc pentru evenimente spontane, neaşteptate, unde tot ce apare ar trebui să fie, cel puţin în principiu, pe deplin explicabil în funcţie de legile generale imuabile".[101]

Astfel de scheme puteau să apară în baza descoperirii elementelor simple la care să fie redusă complexitatea elementelor din natură. Istoria dramatică urmată de ştiinţă în direcţia căutării simpităţii „preadamice", iniţiale a naturii o putem descoperi în formularea celebrului model al atomilor al lui Niels Bohr, care reduce structura materiei la sisteme planetare simple şi în „teoria unitară a câmpului" a lui Albert Einstein, care a sperat să rezume toate legile fizicii în această teorie. Se credea că din aceste vise frumoase din istoria dezvoltării ştiinţei, astăzi nimic nu s-a mai păstrat. „Oriunde privim, – menţionează I. Prigogine şi I. Stengers – descoperim evoluţie, diversificare, instabilităţi. În mod curios, acest lucru este adevărat la toate nivelurile de bază, în domeniul parti-

[100] Ilya Prigogine şi Isabelle Stengers, *Noua alianţă. Metamorfoza ştiinţei*. Tr. de Cristina Boico şi Zoe Manolescu, Bucureşti: Ed. Politică, 1984, p. 20.
[101] Ibidem.

culelor elementare, în biologie şi astrofizică cu universul în expansiune şi evoluţia stelelor, culminând cu formarea găurilor negre”.[102]

În ştiinţa contemporană, odată cu evoluţia viziunii din ştiinţă asupra naturii de la căutarea simplităţii spre descoperirea complexităţii, ritmul, intensitatea şi valoarea descoperirilor ştiinţifice n-a scăzut, ci, dimpotrivă, a generat producerea unor structuri conceptuale noi. Cercetările din ştiinţă i-au adus pe savanţi la ferma convingere că: „... bogăţia de comportamente pe care o observăm în natură nu poate fi inclusă într-o singură schemă teoretică”.[103] Astfel începe etapa a treia, când unitatea ştiinţei include în sine în mod firesc diversitatea pe plan intern şi extern.

Istoria dezvoltării ştiinţei ne vorbeşte despre prăbuşirea idealului instaurării unei ştiinţe unite, atotcuprinzătoare. „La nivel macroscopic ca şi la nivel microscopic, – menţionează I. Prigogine şi I. Stengers, – ştiinţele naturii s-au eliberat ... de o concepţie îngustă asupra realităţii obiective care-şi închipuie că trebuie să nege din principiu noutatea şi diversitatea, în numele unei legi universale. Ele s-au eliberat de acea fascinaţie care ne reprezenta raţionalitatea ca definitiv închisă, iar cunoaşterea fiind pe cale de încheiere. De acum înainte ele sunt deschise spre imprevizibil pe care nu-l mai consideră ca semn al unei cunoaşteri imperfecte, al unui control insuficient. Ştiinţele naturii sunt deschise de acum dialogului cu o natură ce nu poate fi dominată dintr-o singură privire teoretică, ci doar explorată, cu o natură deschisă căreia îi aparţinem şi noi, participând la construcţia ei.”[104]

Istoria ştiinţei confirmă veridicitatea acestei concluzii. Spre exemplu, termodinamica proceselor ireversibile a descoperit că fluxurile care traversează anume sisteme fizico-chimice îndepărtându-se de echilibru, pot alimenta anumite fenomene de autoorganizare spontană, rupturi de simetrie, evoluţii spre o complexitate şi diversitate crescânde. Acolo unde se opresc legile generale ale termodinamicii, se poate revela rolul constructiv al ireversibilităţii; este domeniul unde se nasc şi mor sau se transformă într-o istorie singulară care îmbină caracterul întâmplător al fluctuaţiilor şi necesitatea legilor. Astfel, căile naturii nu pot fi prevăzute cu certitudine, partea care revine întâmplării este ireductibilă şi de mare importanţă. Natura căreia îi sunt proprii bifurcaţiile în dezvoltare este aceea în care diferenţele mici, fluctuaţiile neînsemnate, dacă se

[102] Ibidem, p. 21.

[103] Ibidem, p. 372.

[104] Ilya Prigogine şi Isabelle Stengers, Op. cit, p. 388-389.

produc în condiţii favorabile, pot să invadeze întregul sistem şi să genereze un regim de funcţionare nou.[105]

Un exemplu clasic al realizării în istoria ştiinţei, a unităţii ştiinţei în baza principiului complementarităţii îl constituie evoluţia cunoştinţelor în procesul creării teoriei luminii. Isaac Newton formulează în 1704 în *Optica sa teoria corpusculară* a luminii care vine în contradicţie cu *teoria ondulatorie* a lui Christian Huygens, înaintată în 1690 în lucrarea *Tratat despre lumină.* În 1870 Cler Maxwell consideră lumina drept o undă electromagnetică, un caz particular al radiaţiilor electromagnetice. În 1900 Max Planck revine asupra concepţiei corpusculare a luminii, iar corpusculile din care e formată lumina sunt numite fotoni. În 1924 Luis de Broglie în a sa *Mecanica ondulatorie* realizează sinteza dintre concepţia corpusculară şi concepţia ondulatorie. Exemplele pot continua, dar le rezervăm pentru tratarea aparte a principiului metodologic al complementarităţii.

Specificul unităţii şi diversităţii ştiinţei contemporane

Specific pentru unitatea şi diversitatea ştiinţei contemporane e faptul că teoriile ştiinţei astăzi sunt construite pe baza experienţelor mintale imaginare. Matematica nu serveşte doar la descoperirea legilor, ci e chemată să inventeze modele pe care să le propună ştiinţelor. Propunerea acestor modele are ca temei credinţa în probabilitatea că unele din modelele ipotetice să se confirme prin fapte. Astfel se schimbă orientarea de la fapte spre teorie cu alta care pare să fie dominantă – de la ipoteze (teorie) spre fapte. Au loc şi alte schimbări, cum ar fi înţelegerea obiectivităţii, raţionalităţii şi progresul cunoaşterii ştiinţifice. După cum menţionează A. Botez: „Critica devine, pentru prima oară, principala problemă a ştiinţei, ea nu mai foloseşte ca până acum doar pentru înlăturarea erorilor în vederea deschiderii procesului de acumulare pozitivă a adevărurilor, ci defineşte raţionalitatea ştiinţei, care nu mai este căutată la nivelul unei obiectivităţi şi logici absolute. Criteriile de raţionalitate şi, implicit, cele de progres al cunoaşterii sunt căutate în procesualitatea

[105] Ibidem, p.385-386.

cunoaşterii, fie în eficacitatea de rezolvare a problemelor (Laudan), fie în succesiunea programelor de cercetare (Lakatos), fie în evoluția conceptuală (Toulmin)."[106] Specificul ştiinței astăzi este profilat de teorii relativiste, probabiliste, de implicarea constructivă a subiectului în cunoaştere, de conceperea raportului subiect-obiect ca producător de informație. Matematica îşi demonstrează valoarea nu doar prin aprecierea riguroasă cantitativă a fenomenelor, ci şi prin marea libertate a gândirii în elaborarea diverselor modele teoretice puse în competiția gnoseologică.

1. Pluralitatea ştiințelor ca o condiție a unității ştiinței

În continuarea acestui compartiment, venim cu câteva relatări referitor la ***pluralitatea ştiințelor***, fără de care nu poate fi concepută nici măsura ***unității ştiințelor.*** Şi puralitatea ştiinței nu e pusă de nimeni la îndoială. Ea e o relitate atât de pronunțată, gândirea ştiințifică este într-atât de specializată, încât unitatea ştiinței apare ca un construct logic, bogat în conotații, însă slab argumentat. În acest aspect ar fi interesant să evidențiem în ce nu constă unitatea ştiinței. Sorin Vieru, într-un articol ce ne cheamă spre profunde meditații filosofice, scrie: „... unitatea ştiinței nu rezidă în limbajul unic al ştiinței; nici în vreun program unificator sprijinit de posibilitatea unui singur limbaj; nici în existența asigurată a sistemului tuturor ştiințelor".[107] Şi are dreptate Bourbaki, referindu-se la limbajul şi unitatea matematicii, după cum s-a mai arătat, scrie: „Studiile consacrate matematicilor pure publicate în lume în cursul unui an umple mai multe mii de pagini. Fără îndoială că nu toate au aceeaşi valoare; dar chiar şi după eliminarea deşeurilor inevitabile, rămâne suficient pentru ca în fiecare an ştiința matematicii să se îmbogățească cu numeroase rezultate noi, să capete un conținut tot mai divers şi să genereze neîncetat teorii care încontinuu se modifică, se restructurează, se confruntă şi se combină între ele. În zilele noastre, nici un matematician, chiar dacă şi-ar consacra toată activitatea acestui scop, nu ar fi în stare să urmărească această

[106] Angela Botez, *Concepte integrative...*, p. 29.

[107] Sorin Vieru, *Pluralitatea ştiinţelor şi unitatea ştiinţelor* // Revista de filosofie (Bucureşti), 1988, nr. 3, p. 252.

desfăşurare în toate amănuntele ei. Mulţi matematicieni se stabilesc într-un colţ al matematicii de unde nici nu încearcă să iasă, şi nu numai că ignoră aproape total orice nu este în legătură cu subiectul lor, dar nici măcar nu sunt în stare să înţeleagă limbajul şi terminologia utilizată de colegi, care practică o specialitate îndepărtată de a lor. Nu se întâmplă altfel nici măcar cu cei care posedă cultura cea mai vastă, cu cei care nu se simt străini în regiuni diferite ale imensului univers matematic..."[108] Nu e plauzibilă nici realizarea unui program unificator, care ar duce la existenţa unei singure ştiinţe ca produs al unificării cunoştinţelor noastre, despre care scrie K. Marx în *Manuscrisele economico-filosofice din 1844* şi care ne aminteşte despre visul comuniştilor, al unificării limbilor într-o singură limbă, vis al proletarismului rus, care, categoric, nu acceptă să însuşească alte limbi. Ar însemna toate acestea că afirmaţiile de mai sus asupra unităţii ştiinţei sunt lipsite de consistenţă? De loc nu. Despre aceasta menţionează şi Sorin Vieru: „Aceasta nu înseamnă că nu putem găsi trăsături comune pentru fiecare element al pluralităţii ştiinţelor. Asemenea trăsături, precum şi valori, putem găsi din abundenţă".[109] Şi aceasta e suficient, dacă ţinem cont că e vorba despre unitatea ştiinţelor, şi nu de identificarea lor prin reducţie la un element sau câteva elemente ale ştiinţei, care ar putea pune în pericol manifestarea pluralităţii ştiinţelor. Această unitate nu trebuie văzută nici într-o frontieră continuă, ci în una multiplanică şi cu întreruperi ale continuităţii. Aici aducem prin analogie modelul legăturii membranei celulei, care nu împiedică, ci condiţionează prin structura ei „ciuruită" legătura cu celelalte celule. Şi în ultimul rând nu vom fi în stare să înţelegem unitatea şi conlucrarea ştiinţelor în obţinerea obiectivelor trasate – obţinerea cunoştinţelor adecvate, în afara principiului metodologic al ştiinţei contemporane, despre care s-a amintit mai sus şi care este cel al complementarităţii.

Afară de cele relatate mai sus sunt întrevăzute şi alte aspecte şi modalităţi de realizare a unificării diversităţii în ştiinţă. Un model de unificare a ştiinţelor într-un domeniu, cum ar fi cel al fizicii, ni-l pune Karl-Fridrich von Weizsäcker.

---

108 Nicolas Bourbaki, *Matematica sau matematici?*..., pp. 538-539.

109 Sorin Vieru, Op. cit., p. 252.

2. Conceptul de unitate al fizicii C.-F. von Weizsäcker

C.-F. von Weizsäcker porneşte de la ideea similară afirmaţiei de mai sus a lui N. Bourbaki cu privire la tendinţele din dezvoltarea matematicii. Weizsäcker consideră şi el că acum o sută de ani poate un fizician dintr-o sută nu înţelegea specialitatea celuilalt, peste 50 de ani, procentul lor ar fi crescut la 5, iar acum, numărul lor nu prea mic, ar putea fi format din două cifre. Şi cu toate acestea autorul declară: „... îndrăznesc să arfirm că fizica are astăzi o *unitate conceptuală reală* (subliniază el – *V.Ţ.*) mai mare decât în oricare alt moment al istoriei ei. În al doilea rând... realizarea unităţii conceptuale complete a fizicii este o sarcină *finită*, şi că ea va fi rezolvată cândva în istorie... Acest moment ar putea fi chiar apropiat. În al treilea rând, voi face supoziţia că, într-unul din sensurile posibile ale termenului, fizica va fi atunci *completă*; în alte sensuri posibile o voi considera mereu incompletă.

În al patrulea rând se impune o restricţie: realizarea completitudinii imaginate a fizicii ca unitate conceptuală nu implică blocarea nici măcar în principiu a căutărilor spirituale ale omenirii în cunoaşterea naturii”.[110]

3. Evoluţia istorică a fizicii spre unitate

Von Weizsäcker afirmă că evoluţia istorică a fizicii spre unitate s-a dezvoltat de la unitate prin pluralitate la o nouă unitate. Termenul „unitate” fiind folosit aici în două sensuri: la început exista aici unitatea schemei de bază, dictată de concepţia filosofică asupra realităţii. Această primă unitate este urmată de mulţimea experienţelor. Cunoştinţele experimentale până la urmă duc la criza schemei de bază, fapt ce creează iluzia pierderii unităţii fizicii, ca la sfârşit să se creeze unitatea unei noi concepţii de bază, care cuprinde acum în detaliu pluralitatea experienţelor obţinute. „Aceasta – susţine C.-F. von Weizsäcker – este ceea ce fizicienii numesc, în sensul strict al cuvântului, o „teorie”; Heisenberg a creat pentru aceasta expresia „teoria închisă”. O teorie nu

110 C.-F. von Weizsäcker, *Unitatea fizicii* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*. Antologie. Selecţie, traducere şi note de Ilie Pîrvu, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p. 47.

este unitatea unei scheme *înaintea* pluralității, ci unitatea conceptului verificat în pluralitate”.[111]

O evoluție de acest gen s-a produs de multe ori în istoria fizicii. În firul acestei evoluții sunt cuprinse mecanica clasică, electrodinamica, teoria specială a relativității, mecanica cuantică, fizica particulelor elementare. În acest proces, vechile teorii au fost modificate de cele noi, fiind limitate la un anumit domeniu de validitate. În termenii schemei de bază şi ai teoriei finale, autocorecția fizicii se produce în felul următor: o teorie închisă veche, mecanica clasică, de exemplu, descrie adecvat un anumit domeniu al experienței, dar nu-şi cunoaşte limitele, granițele legitime, deoarece teoria nu-şi poate delimita de una singură domeniul de validitate. De regulă, teoria închisă serveşte ca schemă inițială pentru dechiderea unui domeniu al experienței mult mai larg. Cu toate acestea, ea se va lovi, până la urmă în cadrul acestui domeniu care nu o limita, de anumite limite ale propriei capacități de a explica lumea prin propriile concepte. Acest fapt va duce la criza schemei de bază, din care se va naşte în final o nouă teorie închisă, cum este, de exemplu, teoria specială a relativității. Noua teorie o include pe cea veche ca pe un caz-limită, arătându-i limitele în cadrul cărora vechea teorie se poate aplica instanțelor particulare, şi nu celor generale – după cum spera. Numai noua teorie cunoaşte şi poate delimita granițele vechii teorii. La rândul ei, noua teorie serveşte în calitate de schemă inițială în raport cu un domeniu şi mai extins al experienței. Ea îşi poate doar intui, dar nu şi delimita precis granițele.

4. Unitatea fizicii ca problemă filosofică

Inspirația fundamentală a lui von Weizsäcker, cît priveşte unificarea fizicii, pleacă de la întrebarea de tip kantian: ce admitem deja atunci când admitem faptul că experiența este posibilă în general? Din analiza condițiilor care determină *a priori* posibilitatea experienței, luată în strânsă legătură cu dezvoltarea istorică a fizicii, C.-F. von Weizsäcker ajunge la întemeierea posibilității unei teorii fizice unitare. În acelaşi timp, unitatea fizicii la el nu se va reduce la exigențele similității sau economiei de gândire, ci la un rezultat obiectiv al întregii evoluții de până acum a gândirii fizice, evoluție ce a dus la descoperirea legilor ce

[111] Ibidem, p. 48.

au cuprins diversitatea în unitate. Şi dacă admitem că legile derivă dintr-un număr mic de postulate, atunci unitatea fizicii nu ne pare atât de lipsită de sens. Şi C.-F. von Weizsäcker conchide: „Fizica va deveni completă... în măsura în care condiţiile posibilităţii experienţei ar fi numărabile. Fizica rămâne totuşi, aşa cum am spus la început, într-un alt sens, incompletă. Mulţimea experienţelor individuale posibile structural diferite poate fi nelimitată. Legile generale ale fizicii vor trebui atunci să admită o mulţime nelimitată de structuri posibile care le satisfac, a căror cercetare va produce un domeniu nelimitat de probleme de fizică concretă şi probabil şi o serie nelimitată de structuri fizice posibile mereu mai înalte. Acesta este drumul, de exemplu, spre biologie şi cibernetică”.[112]

5. Programul de lucru pentru construcţia unităţii fizicii, înaintat de C.-F. von Weizsäcker

El menţionează: „Ipoteza că fizica unitară decurge din condiţiile posibilităţii experienţei poate fi discutată eficace numai atunci când ea este folosită ca un principiu euristic în căutarea fizicii unitare. Nu putem de aceea să prezentăm, din păcate, nici un fel de rezultate definitive, ci doar un program de lucru şi câteva ipoteze mai speciale, care ne-au fost sugerate de cercetările cu acest obiectiv”.[113]

Von Weizsäcker propune un program de axiomatizare a teoriilor fizice în conformitate cu această concepţie. Axiomele fizicii unificate, consideră el, în general vor trebui să fie imediat evidente în lumina analizei complete a conceptelor constitutive presupoziţiilor fizicii. Viziunea sa asupra structurii conceptuale şi evoluţiei istorice a fizicii se bazează pe absolutizarea unui tip al teoriilor ştiinţifice, cel structural, propriu teoriilor fizice cu un înalt grad de abstracţie, teorii cu legături doar mediate cu realitatea, al căror aparat matematic determină nemijlocit o structură conceptuală ce poate fi realizată de un număr mare de modele. Statutul metodologic specific al legilor şi al celorlalţi constituenţi ai teoriilor, legătura lor indirectă cu experienţa şi realitatea,

112 Ibidem. p. 57.

113 Ibidem, p. 57-58.

faptul că asemenea teorii constituie pentru restul teoriilor din cadrul unei discipline la un moment dat un *a priori* metodologic şi conceptual, a generat în interpretarea lui von Weizsäcker, după cum s-a mai menţionat, apelul la epistemologia kantiană pentru înţelegerea structurii şi dinamicii cunoaşterii fizice.[114]

Viziunea mutaţionistă asupra dezvoltării ştiinţei

Trăsăturile orientării mutaţioniste

În această orientare ştiinţa este cercetată sub raport dinamic ca factor de optimizare a cunoaşterii şi modalitate de studiere permanentă a unei realităţi presupuse, în scopul obţinerii unor adevăruri probabile.

Metodologia în astfel de cercetări se bazează pe principiul totalităţii. Ea acordă prioritate intuitivului şi sinteticului. Perspectiva istorico-analitică primează. Este demonstrată prioritatea teoriilor faţă de fapte – teoria este factorul ce determină caracteristicile după care sunt selectate faptele ştiinţifice. Orientarea nu e lipsită de implicări constructiviste. Cât priveşte succesiunea teoriilor şi clasificarea ştiinţelor: ea accentuează activitatea subiectului, rolul raţiunii constructive şi inventive a acestuia. Această metodologie evidenţiază discontinuitatea, ireversibilitatea, flexibilitatea şi probabilitatea în dezvoltarea ştiinţei.

Cunoaşterea ştiinţifică este înţeleasă ca aflată în devenire continuă, supusă întâmplării în progresul ei nelimitat. Sub toate aspectele primează geneza asupra structurii. „Dinamica ştiinţei se realizează în această viziune prin variaţii endogene aleatorii, mutaţii cognitive... Creaţia ştiinţifică este înţeleasă ca introducerea unor noutăţi ireductibile şi imprevizibile. Adaptarea mentală se realizează prin tatonări şi iluminări neaşteptate. Dezvoltarea ştiinţei se face prin salturi mutaţionale, denumite adesea „revoluţii ştiinţifice", în care sunt înlocuite paradigmele ştiinţifice existente cu altele noi, incompatibile, incomensurabile şi inadecvate lingvistic. Previziunea creşterii ştiinţifice este imposibilă în aceste condiţii de ruptură a inovaţiei de

114 A se vedea: Ilie Pîrvu, *Adnotări* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală.* Antologie, p. 511.

tradiție”[115]. La această orientare mutaționistă din cadrul Teoriei şi metodologiei ştiinței sunt „anexați aşa cercetători diverşi după concepțiile ce le propagă, cum ar fi: K.Popper, Th.Kuhn, St.Toulmin, Paul Feyerabend, I.Lakatos, Josef Agassi. E evident că trăsăturile acestei orientări, generalizate mai sus, se vor referi în diversă măsură la cercetătorii enumerați. În linii mari orientarea este similară mutațiilor genetice în dezvoltarea biologică şi revoluțiilor sociale. Cât priveşte sursa acestor schimbări radicale, apoi pe lângă evidențierea importanței factorilor interni, sunt admise şi influențe ale condițiilor social-istorice asupra dezvoltării ştiinței.

1. Raportul dintre teoria şi metodologia cunoaşterii şi filosofie în interpretarea lui Karl Raimund Popper (1902-1994)

Pentru opera lui K.R.Popper e caracteristică încercarea de a repune în discuție problemele din perioada clasică a filosofiei şi, în definitiv, de a repune în drepturi valorile clasice. Convingerea profundă a lui K.R.Popper, după cum încearcă să ne convingă Mircea Fonta, este că filosofia nu îşi va putea păstra poziția pe care a cucerit-o odată în cultura umană decât atât timp, cât nu va înceta să țintească cunoaşterea şi explicarea lumii în care trăim şi a ştiinței noastre despre această lume, cât nu va abdica de la menirea de a întreține şi stimula interesul pentru teorii cât mai generale, mai cuprinzătoare şi mai îndrăznețe.[116] În confirmarea acestor spuse vine următorul citat din opera lui K.Popper: „Mă interesează prea puțin ce metodă va folosi un filosof... atât timp cât încearcă în mod serios să o rezolve.

Printre numeroasele metode pe care le va folosi – totul depinzând, desigur, de problema care îi stă în față – există o metodă care mi se pare demnă de a fi amintită. Ea reprezintă o variantă a metodei istorice (astăzi demodată), care constă pur şi simplu în a încerca să aflăm ce au gândit şi au spus alții despre problema care ne interesează: de ce a fost o problemă pentru ei; cum au formulat-o; cum au încercat să o

[115] Angela Busuioc Botez, *Dialectica creşterii ştiinței. O abordare epistemologică,* Bucureşti: Editura Academiei RSR, 1980, p. 80.

[116] A se vedea: Mircea Flonta, *Despre rădăcinile istorice şi destinul „Logicii cercetării*” – în Karl R.Popper, *Logica cercetării*, Bucureşti: Ed.Ştiințifică şi Enciclopedică, 1981, p.16.

rezolve. Aceasta mi se pare important, fiindcă face parte din metoda generală a discuției raționale. Dacă ignorăm ce gândesc alții, sau au gândit în trecut, metoda discuției raționale va înceta să funcționeze şi fiecare dintre noi se va mulțumi să discute cu el însuşi".[117] Şi lucrul acesta la fel nu este lipsit de importanță atât pentru filosofie, cât şi pentru ştiință.

Despre acest moment vorbeşte K.Popper în *Prefața la a treia ediție germană* (1968) a *Logicii cercetării*. El menționează aici: „... toți oamenii au o filosofie, fie că o ştiu, fie că nu. Sunt de acord că aceste filosofii ale noastre, toate împreună, nu au o mare valoare dar influența lor asupra gândirii şi acțiunii noastre este adesea de-a dreptul copleşitoare. Datorită acestui fapt devine necesar să examinăm *critic* filosofiile noastre. *Aceasta este misiunea filosofiei*..."[118]

În continuare K.R.Popper consideră că această misiune poate fi îndeplinită numai dacă învățăm să vorbim şi să scriem cât mai clar şi mai simplu cu putință. Cultul neclarității, astăzi la modă, trebuie abandonat şi înlocuit cu o atitudine critică şi rațională. Şi aici nu e vorba de cuvinte, ci de argumente care pot fi criticate, când e vorba de cunoaştere. Căci, afirmă K.Popper: „Tot astfel cum fiecare are propria sa filosofie, fiecare are şi o teorie a sa a cunoaşterii – de obicei una inconştientă; şi multe pledează pentru punctul de vedere că epistemologiile noastre au o influență hotărâtoare asupra filosofiei noastre. Problema fundamentală a teoriei cunoaşterii este: Putem oare să cunoaştem într-adevăr ceva?...

Am încercat acum 35 de ani, – continuă K.Popper, – în cartea de față (*Logica cercetării. – V.Ț.*), să răspund la această întrebare"[119].

2. Raționalismul critic al lui Popper

Karl Popper s-a născut la Viena la 28 iulie 1902. Tatăl a fost un cunoscut avocat vienez cu largi preocupări intelectuale şi culturale, care ulterior au devenit caracteristice şi fiului său. Nesatisfăcut de sistemul de învățământ al timpului, tânărul Popper părăseşte în 1918 liceul, trăieşte independent, şi se instruieşte 4 ani pe cont propriu,

[117] Karl R. Popper, *Logica cercetării*, p.60.
[118] Ibidem, p.69.
[119] Ibidem.

urmând în acelaşi timp unele cursuri ale Universităţii din Viena, ca student neînmatriculat. Frecventează îndeosebi cursurile de matematică şi fizică. În această perioadă ia şi primul contact cu teoriile fizice ale lui A.Einstein, despre care va scrie în *Autobiografia* sa că „a exercitat o influenţă dominantă asupra gândirii mele – pe durată lungă probabil cea mai importantă influenţă dintre toate”[120].

Chiar de tânăr l-au preocupat pe K.Popper două probleme: ştiinţa şi politica. Ca politician s-a considerat într-un timp chiar comunist. A apreciat înalt teoria ştiinţifică a lui K.Marx şi Fr.Engels, dar a criticat aspru revoluţia rusă, pe care o considera antiştiinţifică şi străină marxismului. S-a lovit, după cum mărturiseşte în *Autobiografia* sa, de antinomia comunistă: egalitate şi libertate: „Am rămas mulţi ani socialist chiar după ce am respins marxismul: şi dacă ar exista o formă de socialism care să presupună şi libertatea individuală, aş fi şi acum socialist. Căci nimic nu ar putea fi mai bun decât o viaţă modestă, simplă şi liberă într-o societate de oameni egali. Mi-a luat ceva timp până să-mi dau seama că această idee nu era altceva decât un vis, că libertatea este mai importantă decât egalitatea, că încercarea de a pune în practică ideea de egalitate reprezintă un pericol pentru libertate şi acolo unde s-a pierdut libertatea, acolo unde oamenii nu mai sunt liberi, nu este posibilă egalitatea”[121].

Mecanica newtoniană e cea care l-a impresionat la fel de mult ca şi politica. În 1919 a avut loc o eclipsă de soare, care a permis verificarea matematică a teoriilor lui I.Newton şi A.Einstein cât priveşte refracţia luminii. Calculele au fost de partea lui A.Einstein. S-a dovedit astfel că putea fi elaborată o alternativă la teoria lui I.Newton, care era atât de asemănătoare teoriei newtoniene, încât, în anumite condiţii, o conţinea pe aceasta şi care, pe de altă parte, incompatibilă în anumite domenii, cu teoria lui I.Newton. Astfel s-a constatat că sunt experimente cruciale prin care se poate decide în favoarea uneia sau alteia din teorii[122].

Din această situaţie K.Popper, ulterior, va trage trei concluzii:

1. Nu se poate şti cu certitudine despre nici o teorie în ce măsură este adevărată.

---

[120] Citat după: Mircea Flonta, *Despre rădăcinile istorice şi destinul „Logicii cercetării*” – în: Karl R.Popper, *Logica cercetării,* Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.18.

[121] Citat după: *Filosofia în secolul XX.* Vol.2. *Teoria ştiinţei, Filosofia analitică.* Coordonatori: Anton Hugli, Poul Lubke, Bucureşti: Ed.ALL Educational, 2003, p.419.

[122] Ibidem.

2. O teorie ştiinţifică empirică se caracterizează prin faptul că se poate afla în conflict cu faptele stabilite empiric.

3. O atitudine raţională este în genere caracterizată de abordare critică (analitică)[123].

În 1922, îşi trece bacalaureatul şi devine student de rând. În 1928 K.Popper îşi încheie studiile prin susţinerea tezei de doctor cu titlul „*Despre problema metodei în psihologia gândirii*". În anii ce urmează îşi câştigă existenţa ca profesor şi concomitent studiază literatura filosofică: *Tractatus*-ul lui L.Wittgenstein şi lucrările unor membri ai Cercului de la Viena, cu care intră în contact. În acest timp elaborează o lucrare în care încearcă să dezvolte punctul de vedere propriu asupra marilor probleme ale teoriei cunoaşterii. Membrul Cercului de la Viena Herbert Feigl este primul, care, citindu-i manuscrisul, îl îndeamnă să-l transforme într-o carte. În *Autobiografia* sa K.Popper va mărturisi despre acest moment: „Cred că fără încurajarea lui Herbert Feigl este puţin probabil că aş fi scris vreodată o carte. A scrie o carte nu corespundea felului meu de a vedea viaţa şi atitudinii faţă de mine însumi. Îmi lipsea încrederea că ceea ce mă interesa pe mine îi va interesa îndeajuns pe alţii"[124].

În 1932 K.Popper încheie redactarea unei lucrări în două volume cu titlul *Cele două probleme fundamentale ale teoriei cunoaşterii*. Materialul a fost citit de membrii Cercului de la Viena: H.Feigl, O.Neurath, R.Carnap, M.Schlich, Ph.Frank, H.Hahn ş.a. şi propus spre editare în revista Cercului, îngrijită de M. Schlich şi Ph.Frank, cu condiţia că materialul va fi prescurtat. K.Popper prescurtează materialul, dar nu în limitele necesare, de aceea revista respectivă respinge materialul. Editura Springer i-a propus să-i publice un text ce nu va depăşi 240 de pagini. Reducerea volumului textului a fost realizată, până la urmă, dar nu de K.Popper, ci de unchiul său, Walter Schiff, profesor de ştiinţe economice al Universităţii din Viena, care a reuşit să reducă manuscrisul aproape în jumătate. Acest text a fost editat în toamna anului 1934 sub titlul „*Logica cercetării*"[125].

Apariţia *Logicii cercetării* a schimbat radical cursul vieţii lui K.Popper – un amator care îşi pierduse speranţa că lucrarea îi va fi pub-

[123] Ibidem.
[124] Ibidem, p. 19.
[125] Ibidem, p. 20.

licată cândva a devenit, odată cu editarea lucrării, filosof profesionist. În presă apar un număr impunător de recenzii – atât cu aprecieri pozitive, cât şi cu critici negative. În anii 1935-1936 primeşte invitaţia de a ţine conferinţe pe tematica lucrării la Universităţile din Anglia, iar în 1937 acceptă un post universitar în Noua Zeelandă, anticipând Anexarea Austriei de către Germania nazistă, unde lucrează în anii 1937-1946, când se reîntoarce în Anglia pentru a activa până la sfărşitul carierei sale universitare.

Din 1937 şi până în 1946, timp în care s-a aflat, după cum s-a menţionat, în Noua Zeelandă, întreprinde vaste cercetări în domeniul filosofiei moral-politice. În această perioadă îi apar lucrările: *Societatea deschisă şi duşmanii săi* (1945), *Mizeria istoricismului,* apărută în revista *Economica* în anii 1944/1945. În ambele lucrări sunt susţinute ideile democratice şi atacate vehement ideile totalitare. În timpul când lucrează la catedra de Ştiinţe Politice şi Economice din Universitatea din Londra îşi dezvoltă ideile de bază anterioare în numeroase articole în două mari culegeri *Conjecturi şi infirmări* şi *Cunoaşterea obiectivă*.

3. Importanţa *Logicii cercetării* a lui K.Popper pentru teoria şi metodologia ştiinţei

Într-un studiu analitic asupra lucrării lui K.Popper *Logica cercetării*, plasat ca studiu introductiv la ediţia română din 1981, întitulat *Despre rădăcinile istorice şi destinul „Logicii cercetării"*, Mircea Fonta scria: „*Logica cercetării* este lucrarea capitală a lui Karl Popper, probabil singurul autor astăzi în viaţă despre care nu ar fi prea devreme să se spună că este un clasic al filosofiei secolului XX. Această carte ocupă o poziţie dominantă într-un şir impresionant de scrieri, a căror apariţie se întinde de-a lungul a nu mai puţin de cinci decenii"[126].

Prin ce se lămureşte actualitatea şi valoarea „perenă" a acestei opere. În primul rând, nu poate fi trecut cu vederea faptul că tot ce a scris de atunci K.Popper nu prezintă decât reluarea, completarea şi rafinarea ideilor fundamentale ale *Logicii cercetării*. Despre acest moment ne vorbeşte faptul că în volumul lucrării, publicat în 1934, a fost aproape dublat prin noi prefeţe, anexe, numeroase note de subsol, adaosuri la

[126] Mircea Flonta, Op.cit.,p. 13.

sfârşitul unor capitole, introduse cu ocazia apariţiei lucrării în alte limbi, sau cu cea a reeditării în aceste limbi. În al doilea rând, trebuie de ţinut cont că în *Logica cercetării* a fost formulată chiar de prima dată în mod coerent şi sistematic o concepţie asupra ştiinţei şi a metodei ei, care a rezistat cu succes concurenţei din partea teoriilor similare din domeniul Teoriei şi metodologiei ştiinţei. Şi procesul acesta de manifestare a rezistenţei se datorează, nu în ultimul rând, fundamentelor ei, exprimate într-un grup de concepte, în mare parte originale (falsificabilitate, nucleu empiric etc.). K.Popper, spre deosebire de alţi teoreticieni (filosofi) şi metodologi ai ştiinţei, întreprinde încercarea de a prezenta în calitate de atitudine şi procedură firească a ştiinţei din toate timpurile metoda raţionalismului critic. (Ulterior K.Popper a adoptat termenul de raţionalism critic pentru a desemna concepţia sa filosofică generală la sugestia lui A.Koch şi H.Albert[127]. Nucleul intim al acestei metode îl formează credinţa lui K.Popper în existenţa unor caracteristici universale ale ştiinţei. Adică, şi aceasta în rândul al treilea, atractivitatea şi valoarea de durată a *Logicii cercetării* se datorează îmbinării fericite în relatările lui K.Popper a elaborărilor ştiinţifice cu cele filosofice. Astfel apare elementul sau stratul metafizic (metateoretic de nuanţă specifică) al raţionalismului critic. Metafizica având în cazul de faţă semnificaţia de cunoaştere a absolutului care depăşeşte rezultatul ştiinţelor speciale, sprijinindu-se, totodată, pe ceea ce cunoaşte prin aplicarea metodelor acestora. Metafizica lui K.Popper este, în acest caz, o variantă a ceea ce ar putea fi numit filosofie ştiinţifică. El nu ezită să se califice pe sine însuşi ca metafizician şi mai caracterizează menirea filosofiei ca fiind examinarea critică a filosofiilor (metafizicilor) spontate ale oamenilor[128].

4. Ştiinţa empirică – ştiinţă „eroică”

Că teoriile ştiinţelor empirice sunt sisteme ipotetico-deductive constituie pentru K.Popper o axiomă în abordarea raţională a problemelor metodologiei ştiinţei. Metodologia ştiinţei, elaborată în *Logica*

[127] K. Popper, *Logica cercetării*, p.431 (note).
[128] Ibidem, p.68-69.

cercetării, începe formularea anumitor norme pentru evaluarea şi critica pretenţiilor de cunoaştere ale teoriilor prin clarificarea conceptului de cunoaştere ştiinţifică. Lucrul e firesc, deoarece cum ar putea metodologia să ne ofere criterii care să permită delimitarea teoriilor ştiinţifice de teoriile care nu au caracter ştiinţific şi aprecierea comparativă a valorii de cunoaştere a teoriilor ştiinţifice atât timp, cât ea nu este construită pe baza unei idei clare despre ceea ce este cunoaştere ştiinţifică. Asupra lui K.Popper, după cum relatează M.Fonta, a avut o influenţă mare în elaborarea acestui concept V.Kraft care scria că trebuie să ne orientăm în elaborarea conceptului de cunoaştere după „cunoaşterea existentă". El concretizează: „Ceea ce în aceasta este nazuinţa tacită şi se realizează imperfect este acum „precizat", devine conştient, este structurat după dorinţă într-o ipostază ideală, şi apoi statuat ca normă. Pentru aceasta este necesară realizarea unei selecţii din diversitatea tipurilor de cunoştinţe o opţiune cu privire la specia care, singură, va trebui să fie recunoscută ca fiind cunoaştere. Definiţia cunoaşterii nu ia naştere însă prin faptul că această specie este pur şi simplu analizată şi generalizată, aşa cum *este*, ci prin aceea că este structurată idealizat, cu ceea ce *trebuie să fie*. Ceea ce a condus în mod tacit cunoaşterea reală, este detaşat şi ipostaziat într-o perfecţiune ideală"[129].

Aşa stau lucrurile şi cu definiţia ştiinţei, în viziunea lui K.Popper. Şi definiţia ştiinţei implică o componentă normativă: oricine a formulat vreodată un raspuns la întrebarea ce este ştiinţa, a pornit, conştient sau inconstient, de la anumite înţelegeri cu privire la ceea ce trebuie să fie ştiinţa, adică de la un anumit ideal de ştiinţă.

În calitate de model de ştiinţă K.Popper consideră ştiinţa empirică, pe care el o mai consideră şi ştiinţă eroică sau romantică. „Fizica teoretică modernă este caracterizată drept cea mai deplină realizare a ceea ce are în vedere K.Popper când vorbeşte despre ştiinţa empirică"[130]. K.Popper demonstrează că orice ideal al ştiinţei va trebui să fie construit pornind de la realităţile istorice ale ştiinţei, îndeosebi de la caracteristicile ştiinţei care s-au apropiat cel mai mult de acest ideal. Numai în măsura în care acest ideal poate fi realizat de către ştiiinţa reală, vor putea fi aplicate şi regulile metodologice formulate pe baza lui. De aici şi afirmaţia lui K.Popper că o definiţie a ştiinţei

[129] Citat după: Mircea Flonta, *Despre rădăcinile*..., p. 32.
[130] Ibidem.

trebuie apreciată după eficienţa ei. O metodologie a ştiinţei are valoare numai dacă contribuie dezvoltării ştiinţei.

5. Criteriile de demarcaţie dintre teoriile ştiinţifice şi teoriile pseudoştiinţifice

Printre primele criterii figurează la K.Popper presupoziţia că ideile valoroase din punct de vedere ştiinţific sunt idei îndrăzneţe. K.Popper consideră că o idee, ipoteză sau teorie este îndrăzneaţă dacă are un înalt nivel de generalitate, dacă explică o mare varietate de fapte şi legi ştiinţifice, inclusiv fapte între care nu s-a vazut până atunci nici o legătură. O idee, ipoteză sau teorie este îndrăzneaţă dacă are, în general, un conţinut bogat, dacă spune mult peste ceea ce ştia despre domeniul la care se referă în momentul când a fost formulată. O teorie este îndrăzneaţă dacă reprezintă o descriere structurală a lumii aşa cum este ea dincolo de nivelul aparenţei şi cu atât mai îndrăzneaţă, cu cât este mai mare distanţa dintre lumea aparenţelor şi realitatea descrisă de această teorie. K.Popper afirmă: „Ţine mai degrabă de măreţia şi frumuseţea ştiinţei că putem învăţa, prin cercetări critice, că lumea este cu totul altfel decât ne-am imaginat-o – înainte ca imaginaţia noastră să fi fost pusă în mişcare de infirmarea teoriilor noastre anterioare. Nu pare să existe vreun motiv pentru a crede că acest proces se va încheia vreodată”[131]. Este îndrăzneaţă şi riscantă teoria ce face predicţii despre evenimente şi fenomene neobservabile încă necunoscute. Teoriile formulate de Kepler, Newton, Einstein, Bohr sunt exemple de promovare a ştiinţei eroice şi prin aceasta de teorii îndrăzneţe. Din cele relatate mai sus decurge cu claritate că cu cât o teorie este mai îndrăzneaţă, cu atât riscul ca predicţiile ei să fie greşite devine mai mare. Savanţii care promovează „ştiinţa eroică” nu evită, ci înfruntă riscul eşecului, fiind convinşi că numai învăţând din greşeli, devenind conştienţi de slăbiciunile teoriilor lor, ei pot contribui la progresul ştiinţei.

Alt criteriu pe care se bazează metodologia popperiană în demarcarea teoriilor de pseudoteorii este falsificabilitatea. În *Logica cercetării* K.Popper caracterizează teoria ştiinţifică ca teorie principial falsificabilă. O teorie este falsificabilă dacă consecinţele empirice particulare derivate logic din ea pot să intre în contradicţie cu rezultate ale observaţiei, sau cum scrie K.Popper „...o teorie este falsificabilă

[131] Karl R. Popper, *Logica cercetării*, p.405.

dacă clasa falsificatorilor ei potenţiali nu este vidă”[132]. Rezultatele observaţiei, despre care scrie K.Popper, mai sunt numite de el „enunţuri de bază”. Pentru a nu produce confuzii, enunţurile de bază mai sunt calificate de el şi drept „enunţuri test”. Confuzia aici poate veni de la calificativul „de bază” când prin acesta s-ar avea în vedere observaţiile „pure”, ireductibile, însă K.Popper tocmai neagă existenţa unor asemenea enunţuri.

O teorie care se pretinde ştiinţifică, dar nu are falsificatori potenţiali, adică observaţii cel puţin posibile care ar veni în contradicţie cu predicţiile derivate din teorie, este calificată de K.Popper ca pseudoştiinţifică. Valoarea de cunoaştere a teoriilor ştiinţifice depinde de gradul lor de falsificabilitate sau de testabilitate.

Conceptul de falsificabilitate e lămurit de K.Popper prin introducerea conceptului de conţinut empiric. Conţinutul empiric al teoriei este format din totalitatea enunţurilor de bază incompatibile cu predicţiile derivate din teorie. Faptul că o teorie trece cu succes anumite teste empirice este un argument în spijinul ei numai în măsura în care această teorie are un conţinut empiric comparativ mare şi propune prin urmare teste relativ severe. Dacă din teorie nu derivăm predicţii empirice care interzic o parte considerabilă din totalitatea observaţiilor posibile, faptul că o teorie va trece cu succes testele nu ne spune mult despre valoarea ei de cunoaştere. Dacă testele nu vor fi severe, dacă nu vor fi întreprinse încercări serioase de infirmare a teoriei – teoria respectivă va fi una care ar putea să ne aducă surprize descurajatoare cât priveşte valoarea ei cognitivă. Şi aceasta din cauza, observă K.Popper, că putem găsi confirmări pentru aproape orice teorie dacă punem la socoteală numai faptele care sunt în acord cu predicţiile derivate din teorie, cum e cazul, de exemplu, al astrologiei. De aceea numai predicţiile riscante, incompatibile cu un număr mare de fenomene observabile posibile, pot constitui teste concludente pentru examinarea pretenţiilor de cunoaştere a teoriilor. Cel care va prefera teorii cu un conţinut empiric cât mai scăzut se va pune, desigur, la adăpost de falsificări, însă asemenea teorii vor fi relativ imune la falsificări tocmai datorită valorii lor de cunoaştere foarte scăzute. Iată de ce teoriile ştiinţifice trebuie să fie deschise pentru testări competente şi doar în baza criticii acestea să fie acceptate sau respinse.

[132] Ibidem, p.117.

K.Popper face distincţie clară între falsificabilitate şi falsificare. El susţine: „am introdus falsificabilitatea numai drept criteriu al caracterului empiric al unui sistem de enunţuri (cu pretenţia de a numi teorie ştiinţifică. – *V.Ţ.*). Reguli speciale vor determina în ce condiţii trebuie considerat un sistem ca falsificat”[133]. Faptul că teoriile pot fi nu numai îmbunătăţite, dar şi falsificate prin noi experimente constituie o posibilitate foarte serioasă, care poate deveni în orice moment actuală. Însă, consideră K.Popper, niciodată nu trebuie considerată o teorie ca falsificată numai fiindcă o lege bine argumentată a eşuat brusc, deoarece „...nu vechile experimente dau, într-o zi, rezultate noi, ci numai noi experimente pot decide împotriva teoriei. Vechea teorie rămâne astfel chiar când este depăşită, un caz-limită al noii teorii; ea se aplică, cel puţin cu un grad înalt de aproximaţie, în acele cazuri în care a avut succes mai înainte”[134]. Spunem că o teorie este falsificată numai atunci când enunţurile de bază o contrazic. Şi este adevărat lucrul acesta, numai dacă facem unele precizări, scrie K.Popper: „... dacă teoria este contrazisă de enunţuri de bază răzlеţe, nu o vom considera încă, din această cauză, ca fiind falsificată. Aceasta o facem numai atunci când a fost găsit un efect reproductibil (adică descoperirea ştiinţifică. – *V.Ţ.*) care falsifică teoria.

...Enunţurile de bază joacă două roluri diferite. Pe de o parte, sistemul tuturor enunţurilor de bază logic posibile este... un sistem de referinţă, cu ajutorul cărui putem caracteriza... forma enunţurilor empirice. Pe de altă parte, enunţurile de bază *acceptate* sunt baza pentru coroborarea ipotezelor. Dacă enunţurile de bază acceptate contrazic o teorie, ele pot fi socotite drept temeiuri suficiente pentru falsificarea acesteia sau numai cu condiţia de a corobora, în acelaşi timp, o ipoteză falsificatoare”[135].

Astfel o teorie ştiinţifică este socotită falsificată numai atunci când:

- conţinutul empiric al teoriei ştiinţifice cuprinde falsificatori – propoziţii recunoscute ca false;

- există o altă teorie ştiinţifică confirmatoare a falsificătorului teoriei anterioare.

---

[133] Ibidem.

[134] Ibidem, p.247

[135] Ibidem, p. 117-118.

Cu alte cuvinte, o teorie este socotită ca vremelnic confirmată şi acceptabilă numai când este falsificabilă, dar nu este falsificată. O teorie poate fi definită ca falsificată, dar nu poate fi respinsă dintr-o dată.

Chiar dacă falsificabilitatea reprezintă trăsătura esenţială a teoriilor ştiinţifice în raţionalismul critic al lui K.Popper, acesta nu e dispus să nege progresul cunoaşterii ştiinţifice. Numai că acesta nu va fi un progres bazat pe principiul cumulativ ca în modelul întemeierii cunoaşterii ştiinţifice. În raţionalismul critic progresul ştiinţei e privit ca o apropiere continuă de adevăr. O teorie T_2 va trebui abia atunci să fie acceptată în locul teoriei falsificate T_1, dacă teoria T_2 este cu adevărat superioară teoriei T_1: adică va conţine mai puţini falsificatori, va fi mai simplă şi va permite să rezolve mai multe probleme decât T_1.

Karl R.Popper despre creşterea şi progresul cunoaşterii

În aceste procese schimbarea se face în baza învăţării din propriile greşeli, ca şi prin înlăturarea greşelilor înfăptuite de alţi cercetători. K.Popper este convins că „o apropiere de adevăr este posibilă ”[136]. Această apropiere are loc în baza a două procese înrudite, dar totuşi diferite în interpretarea lui K.Popper. E vorba de creşterea cunoaşterii şi progresul cunoaşterii.

Termenul „creştere a cunoaşterii” e sinonim la autorul *Logicii cercetării* cu cel de „dezvoltare a cunoaşterii”. Pentru K.Popper creşterea cunoaşterii se realizează prin formularea, discuţia critică, testarea şi falsificarea unor teorii.

Progresul ştiinţific nu se realizează însă exclusiv prin asemenea proceduri. Îmbunătăţirea interacţiunii unei teorii cu experienţa, prin măsurarea mai precisă a anumitor constante, sau extinderea ariei de aplicare a unei teorii sunt exemple de progrese ştiinţifice, care nu reprezintă însă o creştere a cunoaşterii, în sensul pe care îl prescrie K.Popper acestui termen.[137]

Cu unele precizări ale conceptului creşterii cunoaşterii K.Popper vine în lucrarea *Cunoaşterea obiectivă* prin introducerea perspectivei evoluţioniste de tip darwinist în interpretarea cunoaşterii ştiinţifice. Aici el susţine: „Teoria cunoaşterii pe care vreau să o propun este în

[136] Karl R.Popper, *Logica cercetării*, p. 68.

[137] A se vedea: Mircea Flonta, Nota 2 la: Karl R.Popper, *Logica cercetării*, p.429.

esență o teorie darwinistă a creşterii cunoaşterii. Acest lucru poate fi exprimat spunând că creşterea cunoaşterii noastre este rezultatul unui proces ce se aseamănă îndeaproape cu ceea ce Darwin numea „selecție naturală", adică o selecție naturală a ipotezelor: cunoaşterea noastră constă, în fiecare moment, din acele ipoteze care şi-au dovedit capacitatea de adaptare (comparativă), supraviețuind în lupta pentru existență; o luptă competitivă care elimină acele ipoteze care sunt inadaptate"[138]. În aceste afirmații el porneşte de la conceperea ştiinței ca formularea critică de conjecturi, adică opinii bazate pe aparențe, ca rețea de ipoteze şi presupuneri ce trebuie trecute prin procesul de selecție naturală pentru a fi acceptate, testate ca valabile pentru ştiință.

Dacă pentru creşterea cunoaşterii ştiințifice, K.Popper foloseşte, de regulă, modelul biologic de tip darwinist, apoi pentru progresul ştiinței ei e înclinat să folosească modelul logic.

1. Două remarce logice cu privire la progresul în ştiință

K.Popper consideră că „... pentru ca o teorie să constituie o descoperire sau un pas înainte, trebuie să intre în conflict cu cele anterioare, adică să conducă cel puțin la câteva rezultate conflictuale. Ceea ce înseamnă, din punct de vedere logic, că trebuie să contrazică teoriile precedente, să le răstoarne.

În acest sens, progresul în ştiință – cel puțin procesul vizibil – este întotdeauna revoluționar"[139]. În calitate de exemplu K.Popper foloseşte coraportul dintre teoriile lui I.Newton şi cea a lui Al.Einstein. Astfel teoria lui Al.Einstein o „contrazice" pe cea a lui I.Newton, cu toate că o conține ca pe o aproximație.

Progresul în ştiință, deşi mai degrabă revoluționar decât doar cumulativ, este într-un anumit sens totdeauna conservativ: o nouă teorie, oricât de revoluționară, trebuie oricând să fie în stare să explice complet succesul teoriei precedente. „În toate acele cazuri în care teoria precedentă a fost funcțională, noua teorie trebuie să dea rezultate cel puțin la fel de bune ca şi cele ale teoriei vechi, iar dacă este posibil chiar mai bune. Astfel, în aceste cazuri teoria precedentă trebuie să apară drept o

[138] Citat după: Valentin Mureşan, *Evoluție şi progres în ştiință*, Bucureşti: Ed.Alternative, 1996, p. 42.

[139] Karl R. Popper, *Raționalitatea revoluțiilor ştiințifice* – în: Karl R.Popper, *Mitul contextului*, Ed. Trei, 1998, p. 33-34.

bună aproximare a teoriei noi, în timp ce ar trebui să existe, de preferință, alte cazuri când noua teorie dă rezultate diferite şi mai bună decât cea veche"[140]. Noi am putea cere ca, dacă legile aparente ale naturii s-ar schimba, noua teorie elaborată pentru explicarea noilor legi să fie capabilă să explice starea de lucruri atât înaintea, cât şi după apariția schimbării, chiar şi schimbarea însăşi, pe baza unor legi universale şi a condițiilor schimbate inițiale.

K.R.Popper consideră că cele două remărce logice enunțate ne permit să decidem despre oricare nouă teorie, chiar înainte de a fi testată, dacă ea are şanse să fie mai bună decât cea veche care s-a dovedit a fi rezistentă la teste. Aceasta înseamnă, în convingerea lui K.R.Popper că, în domeniul ştiinței, avem un anumit criteriu pentru a decide calitatea unei teorii în comparație cu teoria care o precedă, deci un criteriu de progres. Şi mai înseamnă că progresul în ştiință poate fi evaluat rațional. Această posibilitate explică de ce, în ştiință, doar teoriile progresiste prezintă interes; de asemenea, mai explică de ce istoria ştiinței, ca fapt istoric, este, în general vorbind, o istorie a progresului. (Ştiința poate să fie singurul domeniu al eforturilor umane despre care se poate spune aşa ceva)"[141]. Progresul ştiințific este revoluționar, este „revoluție în permanență".

2. Obstacolele progresului în ştiință

K.R.Popper consideră că principalele obstacole ale progresului în ştiință sunt de natură socială şi că pot fi împărțite în trei grupe: economice, ideologice şi mixte – moda în ştiință.

Din punct de vedere economic sărăcia poate fi, în mod trivial, un obstacol, deşi sunt cunoscute cazuri când marile descoperiri teoretice şi experimentale au avut loc în ciuda sărăciei. Dar, după cum ne demonstrează experiența, belşugul poate fi şi el un obstacol. K.Popper susține: „Prea mulți dolari nu pot aduce multe idei. Cum se ştie însă, chiar şi în astfel de circumstanțe severe progresul *poate* fi obținut. Spiritul ştiinței însă este în pericol. Marea ştiință poate distruge ştiința adevărată, iar explozia publicistică poate ucide ideile. Ideile, mult prea rare, pot fi

[140] Ibidem, p. 34.
[141] Ibidem, p. 34.

acoperite de potop”[142]. În fond, suferă spiritul ştiinţei, după cum a menţionat K.Popper, şi spiritul culturii în general. Ca să ne convingem e suficient să ne aruncăm privirea asupra preferinţelor tinerilor la înscrierera la învăţământul superior din Republoica Moldova.

K.Popper consideră că cel mai bine cunoscut dintre obstacolele ideologice este intoleranţa ideologică religioasă, de obicei combinată cu dogmatismul şi lipsa de imaginaţie. Exemple istorice cunoaştem îndeajuns. În acelaşi timp el constată: „...trebuie observat că până şi opresiunea poate duce la progres. Martiriul lui Giordano Bruno şi procesul lui Galilei pot să fi făcut până la urmă pentru progresul ştiinţelor mai mult decât ar fi putut face Inchiziţia împotriva lui”[143].

Cel de-al treilea obstacol K.Popper îl leagă de moda în ştiinţă. El afirmă: „Există încă un pericol chiar mai important: o teorie, chiar ştiinţifică, poate deveni o modă intelectuală, un substitut al religiei, o ideologie mascată”[144]. Altfel spus, moda intelectuală capătă trăsăturile obstacolului ideologic, atunci când e supusă mecanismului consolidării. O teorie ştiinţifică poate funcţiona ca ideologie dacă devine social consolidată.

De rând cu obstacolele sociale în calea progresului pot sta şi factori individuali, ce-şi găsesc manifestarea în cadrul comunităţii ştiinţifice. Astfel de factori se manifestă începând cu intoleranţa faţă de ideile ştiinţifice noi şi finisând cu neglijarea lor. Sunt multe exemple de idei neglijate, cum ar fi ideea de evoluţie înainte de Darwin, sau teoria lui Mendel. Din istoria acestor idei neglijate se poate învăţa mult despre obstacolele progresului. Un caz mult mai curios este respingerea, în 1913, a teoriei fotonului a lui Einstein, publicată pentru prima dată în 1905 şi pentru care avea să primească Premiul Nobel în 1921. Această respingere a teoriei fotonului a constituit un pasaj în cadrul petiţiei care-l recomandă pe Einstein pentru a deveni membru al Academiei Prusace de Ştiinţe. Acest document, semnat de Max Planck şi alţi trei fizicieni de talia lui, nu era prea laudativ şi cerea ca o neglijenţă a lui Einstein, cum evident credeau că va fi acea teorie a fotonului, să nu fie considerată împotriva lui. Cuvintele pledoariei pentru ignorarea „greşelii” lui Einstein sunt extrem de interesante. Pasajul ce ne interesează spune despre Al.Einstein: „că deşi se poate ca uneori să fi mers prea departe

[142] Ibidem, p. 37.
[143] Ibidem, p. 38.
[144] Ibidem, p.40-41.

cu speculaţiile, ca de exemplu în cazul ipotezei cuantei de lumină, acest lucru n-ar trebui să cântărească prea greu împotriva lui. Căci numeni nu poate introduce, nici măcar în cele mai exacte dintre ştiinţele naturale, idei realmente noi fără să-şi asume uneori un risc”[145]. E frumos spus, dar mai trebuie de arătat şi un alt risc: de a înţelege sau judeca greşit descoperirea savantului.

Thomas Kuhn şi structura revoluţiilor ştiinţifice

Viziunea generală asupra dezvoltării ştiinţei a lui Th. Kuhn se fondează pe o profundă şi detaliată cunoaştere a istoriei ştiinţelor naturii. La cercetarea dezvoltării ştiinţei el folosesc conceptele: comunitate ştiinţifică; paradigmă – matrice disciplinară; ştiinţă normală; anomalie – criză a ştiinţei; revoluţie ştiinţifică; incomensurabilitate a paradigmelor succesive ş.a. Conceptele respective se află în legătură şi raporturi de determinare în teoria ştiinţei a lui Th. Kuhn, formulate în mod explicit în lucrarea sa *Structura revoluţiilor ştiinţifice*, editată în 1962. Ştiinţa normală în interpretarea lui Th. Kuhn este o stare a ştiinţei când cercetarea se bazează pe una sau mai multe realizări ştiinţifice remarcabile, pe care o anumită comunitate ştiinţifică le consideră drept fundamentale în sensul în care acestea determină problemele ce trebuie cercetate şi rezolvate, metodele şi procedeele de cercetare, precum şi criteriile de recunoaştere şi evaluare a soluţiilor întreprinse. Funcţionarea ştiinţei normale este determinată de *trăsăturile paradigmei ce o determină*. Astăzi, datorită lui Th. Kuhn, acest concept a căpătat o largă circulaţie şi include două semnificaţii mai importante: „1. Viziune asupra lumii sau „mit fondator” al unei comunităţi ştiinţifice particulare, la un anume moment al istoriei acesteia, care serveşte drept model de referinţă şi care inaugurează o nouă tradiţie într-o disciplină.

2. Aparat teoretic şi ansamblu de proceduri, legi şi scheme exemplare constituind „matricea disciplinară” care încadrează şi orientează în mod provizoriu cercetarea într-un domeniu...”[146]. În raport cu paradigma ştiinţa normală ni se prezintă drept o încercare asiduă şi prelungită, aparent monotonă, de a privi natura în tiparele paradigmei. Afară de aceasta, ştiinţa normală e preocupată de articularea, „armonizarea” teoriilor pe care paradigma le oferă de la început. În mod obişnuit, ştiinţa normală nu urmăreşte să descopere noi fenomene şi să elaboreze noi

[145] Ibidem, p. 40.

[146] *Filosofia de la A la Z. Dicţionar enciclopedic de filosofie*. Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 2000, p. 381.

teorii. Ea (ştiinţa normală), consideră Th. Kuhn, „concentrâdu-şi atenţia asupra unui domeniu restrâns de probleme relativ-ezoterice, paradigma îi constrânge pe oamenii de ştiinţă să investigheze detaliat şi profund o porţiune a naturii, ceea ce în alte condiţii ar fi inimaginabil”[147]. În calitate de exemplu ne poate servi mecanica lui Newton. După cum se ştie cele mai luminate minţi ale secolelor XVIII şi XIX, ca Euler, Laplace, Lagrange şi Gauss, i-au închinat paradigmei mecanicii clasice ani istovitori de muncă spre a-i îmbunătăţi corespondenţa cu realitatea şi spre a o transforma dintr-o mecanică cerească, aşa cum a lăsat-o Newton, într-una terestră.

Dar ştiinţa normală nu este lipsită nici de elemente noi, creative în funcţionarea şi dezvoltarea sa. Th. Kuhn menţionează că ceea ce este creativ în ştiinţa normală este calea de găsire a soluţiei: „a duce la bun sfârşit o problemă de cercetare normală înseamnă a obţine anticipatul într-un mod nou, şi aceasta cere soluţionarea unei varietăţi de probleme complexe – instrumentale, conceptuale şi matematice”[148]. În cadrul ştiinţei normale e supus controlului atât capacitatea paradigmei de a contribui la creşterea gradului de adaptare a faptelor la teorie şi precizarea acesteia, cât şi arta, erudiţia, măiestria profesională a comunităţii ştiinţifice implicate în funcţionarea practică a paradigmei.

Comunitatea ştiinţifică e interpretată de Th. Kuhn în calitate de unitate primară producătoare de ştiinţă şi constituită din grupul practicienilor unei anumite specialităţi. Această comunitate nu e determinată social, adică de trăsături economice, politice, religioase etc., după cum nu e determinată nici sub aspectul trăsăturilor psihologice. Ea se evidenţiază prin devotamentul membrilor ei faţă de o anumită paradigmă, adică faţă de un sistem de elemente teoretice şi metodologice, acceptat la etapa dată a dezvoltării ştiinţei ca adecvat scopurilor ei. În cadrul comunităţii primatul i se acordă paradigmei, şi nu intereselor individuale ale membrilor comunităţii.

Prin definiţie comunitatea ştiinţifică nu poate fi apreciată în afară şi independent de teoria ştiinţifică căreia îi serveşte. Pe de altă parte, dezvoltarea teoriilor se datorează activităţii comunităţii ştiinţifice. Între aceste două elemente ale ştiinţei – teoriile ştiinţifice şi comunitatea ştiinţifică – nu există o legătură organică.

---

[147] Citat după: Teoder Dima, *Curs de Epistemologie,* Partea I, p. 13.
[148] Ibidem, p. 14.

Deşi ştiinţa normală nu are ca scop, după cum s-a menţionat, descoperirea unor fapte noi şi elaborarea, în baza acestora, a noi teorii, totuşi ea duce uneori la descoperirea unor fenomene neaşteptate. Descoperirea începe cu „constatarea unei anomalii, adică cu recunoaşterea faptului că natura a violat oarecum aşteptările induse de paradigmă care guvernează ştiinţa normală. Ea continuă cu o explorare a ariei anomaliei şi sfârşeşte numai când paradigma a fost ajustată astfel, încât anomalia a devenit un fenomen conform aşteptărilor”[149] – susţine Th Kuhn. În ştiinţă, după cum reiese din cele relatate, noutatea întâmpină rezistenţa cadrului de aşteptări şi anticipări, constituit de paradigma dominantă. În acelaşi timp, noutatea e evidentă numai aceluia care ştie cu precizie ce aşteaptă din partea fenomenelor studiate.

Anomalia apărută creează o criză paradigmei. Criza se manifestă în faptul că paradigma se dovedeşte incapabilă să rezolve o serie de noi probleme. Aceasta îi face pe membrii comunităţii ştiinţifice să-şi piardă încrederea în paradigma, care i-a dus la impas. Însă comunitatea ştiinţifică nu refuză imediat la ea. Anomaliile, ca atare, nu sunt suficiente prin sine să „detroneze” paradigma. O teorie ştiinţifică, devenită paradigmă, este considerată nevalidă numai dacă există o altă paradigmă care să-i ia locul. „Decizia de a respinge o paradigmă – susţine Th. Kuhn – este şi decizia de a accepta o alta. Aceasta se produce atât prin comparaţia paradigmelor cu natura, cât şi a paradigmelor între ele”.

Ştiinţa extraordinară. Când o anomalie constituie mai mult decât o problemă pentru ştiinţa normală, când rezolvarea ei (anomaliei) devine problema principală, se poate spune că tranziţia spre criză şi spre ştiinţa extraordinară a început. Th. Kuhn menţionează: „Confruntaţi cu anomalii sau crize, oamenii de ştiinţă iau atitudine diferită faţă de paradigmele existente şi natura cercetărilor se schimbă. Dorinţa de a încerca orice, exprimarea explicită a nemulţămirii, recursul la filosofie şi dezvoltarea fundamentelor, toate acestea sunt simptome ale tranziţiei de la cercetarea normală la cea extraordinară”[150].

Această trecere la o nouă paradigmă constituie revoluţia ştiinţifică. Acceptarea unei noi paradigme înseamnă o redefinire a ştiinţei respective. Noua ştiinţă normală care apare în urma revoluţiei ştiinţifice este incompatibilă cu vechea ştiinţă. Această mutaţie revoluţionară este plină de dramatism. M. Planck, de exemplu, afirmă: „Noul adevăr ştiinţific,

[149] Ibidem, p. 16.
[150] Ibidem, p. 17.

de regulă, triumfează nu din cauza că-i convinge pe adversari, convertindu-i, ci mai curând învinge din cauza că oponenții, murind, deschid drumul noii generații, care a aderat la acest adevăr”[151].

1. Există progres în știință?

Cu privire la cercetarea din știința normală Th. Kuhn afirmă că rezultatele cercetării ce satisfac standardele respectivei tradiții științifice trebuie evaluate obligatoriu de către comunitatea științifică ca fiind un succes. Acest tip de progres nu se deosebește în pincipiu de varietatea de progrese ce poate apărea în activitățile nonștiințifice. Referitor la revoluțiile științifice Th. Kuhn susține două puncte de vedere, ce par să se contrazică:

1) Există un sens clar în care s-ar putea admite existența progresului prin revoluții – deși doar post factum. Un observator imparțial va putea stabili, pornind de la criterii general acceptate, care teorie paradigmatică dintr-un domeniu a existat înaintea celeilalte. Acestui tip de criterii îi aparțin: acuratețea predicțiilor, gradul de specializare, numărul de soluții concrete la probleme științifice. Aceasta înseamnă că, atâta vreme cât activitatea științifică acționează eficient, dezvoltarea ei se face într-o singură direcție și această direcție este ireversibilă.

2) Pe de altă parte, Th. Kuhn spune explicit în *Structura revoluțiilor științifice,* că nu are nici un temei pentru a afirma că prin revoluții, știința s-ar apropia de „adevăr”. Mai mult, el crede că această chestiune nu are în genere nici un sens: e greu de demonstrat cum, de exemplu, teoria câmpului ar fi „mai aproape de adevăr” decât teoria materiei sau a forțelor din trecut[152].

Acest mod de evoluție a științei este considerat de Th. Kuhn ca foarte apropiat de cel propus de Darwin pentru populațiile biologice: explozia, în perioada revoluționară, a diverselor paradigme concurente plus selecția celei mai adaptate la nevoile comunității științifice de rezolvare de probleme[153]. El subliniază caracterul neteleologic al acestui proces. Evoluția științei nu este **spre ceva**. Evoluționismul de până la Darwin al lui Lamark și Spencer a considerat evoluția ca fiind direcțio-

---

[151] Макс Планк, *Единство физической картины мира*, Москва: Прогресс, 1966, с. 98.

[152] A se vedea: *Filosofia în secolul XX.* Volumul 2. *Teoria științei, Filosofia analitică.* Coordonatori: Anton Hugli și Paul Lübcke, București: Ed. ALL Educațional, 2003, p. 450.

[153] A se vedea: Thomas Kuhn, *Structura revoluțiilor științifice*, București: Ed. Științifică și Enciclopedică, 1976, p. 217.

nată de un anumit scop. Marele merit al lui Darwin a constat tocmai în înlăturarea acestei presupuneri. O schimbare similară trebuie efectuată, susține Th. Kuhn, în chiar teoria evoluției științei: „să înlocuim evoluția-spre-ceea-ce-dorim-să-cunoaştem cu evoluția-de-la-ceea-ce-cunoaştem”[154]. De aici rezultă pentru Th. Kuhn că dezvoltarea științei este, după cum s-a menționat, ca şi cea biologică, un proces unidirecțional şi ireversibil. De aceste idei va fi afectat în continuare şi St. Toulmin.

2. Polemici în jurul interpretărilor dezvoltării științei lui Th. Kuhn

Ideile lui Th. Kuhn, formulate în lucrarea *Structura revoluțiilor ştiințifice* şi în publicațiile ulterioare, s-au dovedit a fi o adevărată provocare la adresa tezelor multor curente din teoria şi metodologia științei. Ca rezultat asupra lui Th. Kuhn au fost îndreptate mai multe critici. Cele mai înverşunate critici au provocat conceptele kuhniene de „știință normală” şi „revoluție științifică”. Atitudinea negativă față de aceste concepte putea fi constatată chiar de la titlurile publicațiilor. J.Watkins şi-a întitulat discursul *Împotriva „științei normale*” (*Against „normal science*”), iar K. Popper – *Știința normală şi pericolele ei* (*Normal science and its dangere*). J. Watkins exprimă îndoieli cu privire la existența științei normale şi că știința normală, aşa cum ne-o prezintă Th. Kuhn, ar fi capabilă să provoace revoluție științifică. K. Popper e de acord că știința normală, aşa cum ne este prezentată de Th. Kuhn, există real şi trebuie luată în considerație de istoricii științei, din cauză că ea prezintă pericol pentru civilizația noastră. Știința normală, în descrierea lui Th. Kuhn, li se pare oponenților lui neinteresantă, plictisitoare, fără a demonstra esența creației științifice şi din această cauză cu greu se dă acceptată ca stare firească, normală şi principală în istoria științei. Împotriva interpretării kuhniene a revoluției științifice se ridică I. Lacatos în lucrarea *Istoria științei şi reconstrucția ei rațională*, în care el susține că revoluția kuhniană poartă caracter psihologic, estetic, adică irațional[155].

Înfruntarea directă dintre Th. Kuhn şi K. Popper a avut loc la trei ani după apariția *Structurii revoluției științifice*, în iunie 1965, în

---

[154] Ibidem, p. 215, apud: Valentin Mureşan, *Evoluția şi progres în știință*, Bucureşti: Ed. Alternative, 1996, p. 57.

[155] A se vedea: *Концепция науки Т. Куна (Обзор)* – în: *Логика и методология науки. Материалы к V Международному конгресу по логике, методологии и философии науки,* Часть 2-а, Москва: ИНИОН, 1975, с.8.

cadrul unui simpozion inclus în Colocviul internațional de filosofie a științei, ținut la Bedford College, Londra – simpozion condus de K. Popper.

În cuvântarea sa Th. Kuhn a făcut de la început o listă a punctelor sale în care e de acord cu K. Popper: „amândoi suntem preocupați mai mult de procesul dinamic prin care este dobândită cunoașterea științifică, decât de structura logică a proceselor cercetării științifice... Amândoi respingem concepția că știința progresează cumulativ, amândoi subliniem procesul revoluționar prin care o teorie este respinsă și înlocuită de una nouă, incompatibilă; și amândoi subliniem acut rolul jucat în acest proces de incapacitatea teoriei anterioare de a înfrunta dificultățile puse de logică, experiment sau observație”[156].

Acestea sunt niște acorduri de principiu, dar, așa cum menționează Th. Kuhn, acest acord este de cele mai multe ori aparent: „vedem aceleași linii pe aceeași hârtie... dar figurile care apar din ele nu sunt aceleași”[157]. Dezacordul principal pornește de la imaginea pe care o au despre știință și despre metoda de obținere a acestei imagini: Th. Kuhn are în vedere știința așa cum este, pe când K. Popper – știința așa cum ar trebui să fie. Metoda lui Th. Kuhn apelează, în primul rând, la știința reală din istoria și sociologia științei, la practica științifică curentă; metoda lui K. Popper se sprijină pe concepte și principii din teoria, logica și metodologia științei.

Polemica provocată de *Structura revoluțiilor științifice* i-a fost de folos atât lui Th. Kuhn, cât și oponenților săi în preocupările lor asupra teoriei (filosofiei) și metodologiei științei. Astfel St. Toulmin, referindu-se la conceptele lui Th. Kuhn, arată că poziții, în unele aspecte, similare pot fi remarcate în concepția lui R. Collingwood, formulată în lucrarea *Eseuri de metafizică*, editat în 1940. Istoricul și filosoful englez remarcă în această lucrare că sarcina principală a unui filosof al științei nu e de a sublinia fazele dezvoltării științei și nici de a studia asemănările și deosebirile dintre aceste faze, ci de a analiza circumstanțele și procesele ce duc la schimbarea radicală a „constelațiilor de presupoziții absolute”, adică la schimbarea paradigmelor și, evident, la declanșarea revoluțiilor științifice. Aceste schimbări se datorează apariției unor deformări de mai mare sau mai mică intensitate, sau, în terminologia lui Th. Kuhn, a anomaliilor în dezvoltarea științei. Când

[156] A se vedea: *Структура и развитие науки. Из Бостонских исследований по философии и науки*, Москва: Прогресс, 1978, с.253.
[157] Tudor Dima, Op. cit., p.17-18.

deformările sunt foarte mari, continuă R. Kollingwood, structura ştiinţei intră în stare de colaps şi este înlocuită de alta, care înlătură deformările distructive şi prin aceasta, de fapt, duce la instaurarea unei noi teorii. R. Collingwood lămureşte apariţia noilor „constelaţii de presupoziţii absolute", adică paradigme în formularea lui Th. Kuhn, prin schimbările radicale, legate de crize, din cultură care, influenţând subconştientul, savanţilor, provoacă aceste schimbări radicale în viziunile lor asupra lumii. Filosoful englez apelează la subconştient, aşa cum va apela ulterior Th. Kuhn la factori psihologici şi estetici, deoarece aceste schimbări ale modelelor de cercetare din ştiinţă, fixate în conceptele de paradigmă, revoluţie ştiinţifică etc., nu pot fi integral raţionale. Această înrudire nu exclude deosebirile esenţiale dintre concepţiile asupra dezvoltării ştiinţei a lui Th. Kuhn de cea a lui R. Collingwood[158].

Th. Kuhn nu numai că a dezvoltat mai departe ideile lui R. Collingwood, ci şi propriile idei şi le modifică sub presiunea oponenţilor săi. Aşa cum constată St. Toulmin în studiul citat, concepţiile lui Th. Kuhn, chiar într-o perioadă relativ scurtă, din 1962 până în 1965, referitor la conceptele ştiinţă normală, ştiinţă revoluţionară, suferă schimbări evidente. Criticii l-au convins că schimbările conceptuale se produc continuu în toate ştiinţele. St. Toulmin menţionează: „Dacă în 1962 Kuhn încearcă prezentarea revoluţiei ştiinţifice ca absolută şi completă, astfel încât noţiunile vechii gândiri şi ale noii paradigme nu puteau conversa inteligibil între ele, în 1965, distincţia iniţială este mai slabă prin introducerea microrevoluţiilor teoretice care au loc continuu, transformând, în acest mod, dezvoltarea teoriei ştiinţifice în „revoluţie continuă"[159]. Aici St. Toulmin revine asupra confruntării directe dintre Kuhn şi Popper care a avut loc în iulie 1965, în cadrul simpozionului din cadrul Colocviului internaţional, ţinut la Bedford Coledge – Londra, despre care am amintit mai sus.

Printre cei care au aderat la concepţiile lui Th. Kuhn şi le-au dezvoltat mai departe merită să fie numit conaţionalul său, cu doi ani mai tânăr, alt filosof şi metodolog al ştiinţei, americanul P. Feyerabend.

---

[158] A se vedea: Стефан Тулмин, *Концептуальные революции в науке* – în: *Структура и развитие науки. Из Бостонских иследований по философии науки,* Москва: Прогресс, 1978, с.171-177.

[159] Ibidem, p. 180; apud Angela Busuioc Botez, *Dialectica creşterii ştiinţei. O abordare epistemologică,* Bucureşti: Ed. Academiei RSR, 1980, p. 88.

Acesta, folosind argumente similare cu cele ale lui Th. Kuhn – incomensurabilitatea teoriilor şi succesiunea lor istorică – critică filosofia ştiinţei de orientare pozitivistă, reproşându-i că ar fi instaurat o falsă autoritate a ştiinţei, ruptă de scopurile şi orientarea ei umană. Orientându-se asupra necesităţii cercetării perspectivei istorice a dinamicii ştiinţei, el vede funcţia demersului teoretic în lărgirea şi îmbogăţirea tezaurului conceptual prin apelarea la factori extraştiinţifici, inclusiv, la cel filosofic. Combătând demarcaţiile de tip pozitivist ale ştiinţei, el susţine că prin aceasta ei au transformat ştiinţa într-o instituţie dezumanizată, într-o „raţiomanie". În accepţia lui P. Feyerabend, ştiinţa nu are nici un fel de privelegiu valoric faţă de alte forme ale cunoaşterii şi acţiunii umane şi nici modul ei de evoluţie istorică nu reprezintă o diferenţă esenţială faţă de cel al artei sau al religiei. Lupta dintre sistemele conceptuale vechi şi noi, negarea unuia de către celălalt este neîntreruptă, după părerea lui, şi comună întregii activităţi ideatice a omului[160].

În concluzie aderăm la aprecierea făcută de Paul Hoyningen-Huene de la Universitatea Konstanz activităţii teoretico-metodologice a lui Th. Kuhn în studiul *Interrelaţiile dintre filosofie*, *istorie şi sociologia ştiinţei în teoria dezvoltării ştiinţei la Th. Kuhn*: „Fără îndoială Thomas S. Kuhn a fost una dintre figurile dominante în metaştiinţele ultimelor trei decenii..."[161].

Stehpen Toulmin despre revoluţiile conceptuale în dezvoltarea ştiinţei

St. Toulmin (n. 1922) – filosof american al ştiinţei, pentru care, ca de altfel şi pentru I. Lakatos şi P. Feyerabend, ştiinţa nu se reduce la descoperirea adevărului obiectiv, ci include un context cu mult mai larg de manifestare a acesteia. În cercetările sale asupra ştiinţei el tinde să perfecţioneze modelul istorico-metodologic al dezvoltării ştiinţei propus de Th. Kuhn. În acest scop el încearcă să elibereze de inexactităţi evidente interpretarea revoluţiilor ştiinţifice de predecesorul său. De rând cu schimbările globale ale aparatului conceptual al ştiinţei normale, St. Toulmin consideră că mai „au loc distrugeri ale comunicării, de felul celora care sunt caracteristice

[160] Angela Busuioc Botez, Op. cit., p.88-89.

[161] *Realism şi relativism în filosofia ştiinţei contemporane,* Coordonator Angela Botez, Bucureşti: Ed. Dar, 1993, p. 151.

pentru revoluţie”[162]. În legătură cu acestea, el atrage atenţia asupra faptului că în procesul schimbării istorice a cunoştinţelor se modifică normele acţiunii raţionale, care, la rândul lor, înaintează sarcina de a fi cercetate şi explicate în mod raţional aceste schimbări. Atingerea acestui scop poate fi obţinută, după convingerea sa, doar prin cercetarea istorică a schimbărilor conceptuale.

Concepţiile lui St. Toulmin referitor la istoria, teoria (filosofia) şi metodologia ştiinţei sunt formulate într-un şir de lucrări editate cu începere din a 2-a jumătate a sec.XX, cum ar fi: *Filosofia ştiinţei* (1953), *Comprehensiunea umană* (tr. în l. rusă 1984), *Revoluţiile conceptuale în ştiinţă* (tr. în l. rusă 1978), *Modelul evoluţionist al dezvoltării ştiinţelor naturii* (tr. în l. română 1981) ş.a. El propune propriul său model al dezvoltării ştiinţei întocmit prin depăşirea prin sinteză a trei mari orientări anterioare: modelul standard al structurii şi evoluţiei teoriilor ştiinţifice din pozitivismul logic al lui R. Carnap, modelul normativ-critic al lui K. Popper şi sociologiei ştiinţei. Obiecţia lui St. Toulmin este că primele două orientări ignoră condiţiile externe ale evoluţiei ştiinţei, în timp ce cea de-a treia orientare, sociologia ştiinţei, le exagerează.

St. Toulmin în lucrările sale întreprinde încercarea de a unifica în strategia sa generală de cercetare a procesului de evoluţie, a cunoaşterii ştiinţifice conlucrarea factorilor interni şi externi. În *Modelul evoluţionist al dezvoltării ştiinţelor naturii* el menţionează: „O tratare mai comprehensivă a dezvoltării ştiinţei va cere din partea noastră cercetarea modului în care trebuie corelată istoria ideilor cu istoria oamenilor: adică, cum, în cadrul unei tradiţii de idei foarte dezvoltate, conţinutul factual al tradiţiei influenţează şi este la rândul lui influenţat de activităţile oamenilor care reprezintă acestă tradiţie”[163].

[162] Стефан Тулмин, *Концептуальные революции в науке* – în: *Структура и развитие науки...,* c.181.

[163] Citat după: Valentin Mureşan, *Evoluţie şi progres în ştiinţă*..., p. 58.

Lucrarea lui St. Toulmin *Comprehensiunea umană* are pretenţia programatică a unei „noi instaurări" în teoria cunoaşterii. Un asemenea obiectiv presupune o ruptură radicală cu o lungă tradiţie din metodologia ştiinţei. Într-adevăr, critica formalismului logicist din teoria pozitivistă a ştiinţei se realizează în metodologia lui St. Toulmin pe fondul unei reaprecieri a întregii evoluţii a concepţiei asupra ştiinţei.

În anii 60 ai sec. XX, St. Toulmin formulează teoria dezvoltării ştiinţei, la baza căreia el pune ***ideea devenirii istorice şi funcţionării*** "standardelor raţionalităţii şi înţelegerii, ce stau la temelia *teoriilor ştiinţifice*". Înţelegerea în ştiinţă, consideră autorul *Comprehensiunii umane*, e determinată de standardele şi matricea acceptată de comunitatea ştiinţifică. Ceea ce nu se înscrie în standardele înţelegerii e considerat anomalie, înlăturarea căreia serveşte în calitate de factor al evoluţiei ştiinţei.

Pentru a înţelege semnificaţia „înţelegerii", noi trebuie să precizăm că în interpretarea lui St. Toulmin o ştiinţă cuprinde numeroase teorii „coexitente şi independente logic", sisteme conceptuale fără legături logice riguroase. Iar sistemicitatea unui „sistem conceptual" nu este în general de ordin formal, ci ţine de „domeniul semantic". În cadrul unei ştiinţe, între diferite concepte sau grupuri de concepte nu există legături tari. În lucrarea prestată de St. Toulmin nu în calitate de modificare în cadrul sistemelor logice de teorii şi concepte, ci drept schimbări de „populaţii" specifice de concepte. Această analogie de esenţă biologică joacă rolul decisiv în metodologia evoluţionistă a lui St. Toulmin. Dezvoltarea disciplinelor ştiinţifice e oglindită de el prin prisma teoriei darwiniste a evoluţiei speciilor. Teoriile, tradiţiile ştiinţei servesc procesului conservării, iar inovaţiile – mutaţiilor, adică variabilităţii. Mutaţiile sunt încurajate de critica şi autoritatea ce vine din partea comunităţii ştiinţifice.

Cele mai cardinale schimbări în evoluţia ştiinţei au loc în timpul înlocuirii standardelor sau matricelor fundamentale ale înţelegerii. În analiza modului de înlocuire se realizează selecţia inovaţiilor conceptuale. St. Toulmin distinge ***două tipuri de selecţie*** . Primul tip corespunde întrucâtva celui care operează în cadrul „ştiinţei normale" a lui Th. Kuhn. Aici perpetuarea selectivă a unor concepte permite să contribuie la înţelegerea cum anumite inovaţii ştiinţifice reuşite i-a ajutat pe savanţi să-şi atingă obiectivele (idealurile) lor comune. Acest tip de selecţie presupune un „consens strategic" asupra obiectivelor şi valorilor

disciplinei ştiinţifice, aderarea membrilor comunităţii ştiinţifice respective la aceleaşi modele explicative şi procedee de reprezentare. Pe de altă parte, deoarece problemele conceptuale nu apar în cadrul unei discipline într-o formă fixă, universală, abordarea criteriilor de selecţie trebuie să fie efectuată în termeni istorici. Al doilea tip de selecţie conceptuală se referă la obiectivele, tipurile explicative, genurile de probleme fundamentale şi modurile de soluţionare a lor, caracteristice unei discipline ştiinţifice. Acest tip de selecţie comportă schimbări în criteriile raţionalităţii ce reflectă un dezacord intern asupra strategiilor raţionale cele mai adânci.

În ştiinţă există perioade când se modifică obiectivele ei principale, idealurile explicative fundamentale, când se reapreciază valoarea şi funcţiile ei. În asemenea perioade nu există criterii, ferme de selecţie, dimpotrivă, tocmai ele sunt puse în discuţie[164]. Desigur, susţine St. Toulmin, nu trebuie să se tragă concluzia că în asemenea cazuri lipsesc procedurile raţionale pentru rezolvarea acestor dezacorduri. Contrar lui Th. Kuhn şi P. Feyerabend, St. Toulmin consideră că în aceste selecţii există o parte raţională şi că ea poate fi evidenţiată, implicând compararea strategiilor intelectuale alternative în lumina experienţei şi a precedenţei istorice. Pentru explicarea raţionalităţii celui de-al doilea tip de raţionalitate, St. Toulmin apelează la o nouă analogie, de data aceasta din domeniul dreptului: situaţia unei „Curţi Supreme" pusă să decidă în probleme de caracter constituţional. Ea nu poate aplica pur şi simplu unele proceduri preexistente la cazuri noi, judecătorul „trebuie să facă acum un pas înapoi şi să reconsidere caracterul juridic general al principiilor legale acceptate şi al articolelor constituţionale, văzute într-o perspectivă istorică mai cuprinzătoare"[165]. Un asemenea „pas înapoi", care să permită o viziune mai generală este necesar îndeosebi în cadrul selecţiei raţionale, în cadrul momentelor revoluţionare ale ştiinţei. În asemenea cazuri de „incertitudine strategică", procedurile ştiinţifice devin inseparabile de experienţa social-istorică generală. În condiţiile când procedurile raţionale şi criteriile de decizie implicate nu mai pot fi acum formulate în termeni neambigui, este necesar, consideră St.

[164] A se vedea Ilie Pârvu, *Raţionalitatea ştiinţei*..., p. 272-275.
[165] Citat după: Ilie Pârvu, Ibidem.

Toulmin, ca „orice direcționare profundă a strategiei disciplinei să fie justificată nu pe baza unor ***patternuri*** de argumentare anterior stabilite, ci a experienței generale a oamenilor în activitate rațională considerată”[166]. Problema fundamentală a metodei intelectuale în acest caz este aceea a modului în care întreaga istorie a experienței oamenilor este „mobilizată” pentru a decide „redirecționarea legitimă”, rațională a disciplinei științifice. Cu toate acestea, cele două tipuri de selecție își au limitele lor.

Redefinind raționalitatea științei în termeni dinamici ca fiind întruchipată în procesele de variație conceptuală și perpetuare selectivă, care guvernează evoluția istorică a cunoașterii umane, St. Toulmin afirmă că există câteva „probleme foarte generale, comune mai multor medii”, care permit compararea rațională a activităților umane cognitive. St. Toulmin menționează: „În loc de a fi introduse dintr-o dată, în totalitatea lor, ca un singur sistem logic, cu un obiectiv științific unic, diferitele concepte și teorii sunt introduse într-o știință în mod independent, la timpuri diferite și pentru scopuri diferite”[167]. Știința, fiind astfel constituită din „populații istorice”, de concepte și teorii logic independente, fiecare având istorii, structuri și implicații separate.

Sistemul de referință care ne permite înțelegerea problemelor teoretice, istorice, metodologice și instituționale ale activității științifice îl formează, după St. Toulmin, *disciplinele științifice* sau disciplinele intelectuale. O disciplină științifică este determinată de către trei factori interni și externi, după cum urmează:

1) activitățile organizate în jurul unor idealuri ale comunității științifice;
2) cerințele impuse de aceste idealuri celor ce activează în cadrul disciplinei științifice;
3) interesele determinate de aceste idealuri în selecția inovațiilor conceptuale;
4) existența unor „forumuri internaționale”;
5) existența instituțiilor și necesităților generate de acestea;

[166] Ibidem.
[167] Citat după: Ilie Pîrvu, *Raționalitatea științei...*, p. 269.

6) poziția figurilor centrale, de exempu Newton, Einstein etc., în ierarhia instituțională şi rolul lor disciplinar”[168].

Disciplinele ştiințifice reprezintă, înainte de toate, „entități istorice”; organizarea, unitatea şi continuitatea lor sunt asigurate, în primul rând, de succesiunile determinate de probleme, de acele genealogii de probleme care, la rândul lor, se exprimă în succesiunile de teorii, concepte, instrumente experimentale etc. Dacă există o „logică a ştiinței”, atunci obiectul ei trebuie să-l constituie formularea problemelor şi inventarea metodelor de soluționare a lor.

Sistemul de referință mai cuprinzător reprezentat de disciplina ştiințifică şi perspectiva nouă asupra raționalității ştiinței creează premisele necesare cercetării schimbărilor conceptuale. Pentru înțelegerea lor rațională St. Toulmin formulează *modelul său „**evoluționist**”*. Schimbarea din cadrul disciplinelor ştiințifice este interpretată ca încercări de rezolvare a acestor probleme.

Comparabilitatea rațională poate fi în mod strict posibilă pe o durată lungă numai în măsura în care acțiunile colective ale diferitelor medii sunt orientate asupra unor probleme suficient de asemănătoare. Întrucât nici o decizie întemeiată pe experiența umană nu este finală, deoarece experiența noastră se dezvoltă permanent, ideile noastre asupra strategiilor raționale şi asupra procedurilor generale de abordare a problemelor sunt întotdeauna deschise reconsiderării, revizuirii şi perfecționării[169].

În încheiere menționăm că partea atractivă a metodologiei ştiinței lui Toulmin constă în faptul că:

- este antidogmatică şi antipozitivistă;
- se sprijină pe pozițiile concret istorice în determinarea factorilor ce influențează asupra dezvoltării ştiinței;
- atrage informații din foarte multe discipline în fundamentarea propriilor viziuni asupra raționalității ştiinței şi dezvoltării acesteia. Printre aceste discipline ştiințifice enumerăm: sociologia, biologia, dreptul, psihologia socială, istoria ştiinței etc.

[168] Ilie Pîrvu, *Teoria ştiințifică*, București: Ed. Ştiințifică şi Enciclopredică, 1981, p. 125; apud: Valentin Mureşan, Op. cit., p. 58.
[169] Ibidem, p. 276-277.

Prin teoria şi metodologia ştiinţei lui St. Toulmin elaborarea modelului dezvoltării istorice a ştiinţei a căpătat nuanţe noi. Faptul că între evoluţia biologică şi cea a conceptelor există deosebiri esenţiale, nu-l neagă nici St. Toulmin. Dimpotrivă, el insistă asupra caracterului slab al analogiei dintre evoluţia biologică şi evoluţia conceptuală. Pentru el e important că analogia dintre aceste două procese îi permite să evidenţieze schimbările conceptuale, inovaţiile ce vor fi preluate de tradiţia ştiinţifică şi selecţia în baza căreia se produce modificarea şi schimbarea standardelor înţelegerii. Aşa că modelul său metodologic nu implică nimic de genul unei „biologizări" a cunoaşterii, ca în cazul, spre exemplu, al lui E. Mach, ce include alături de analogia evoluţiei biologice, o specie a unui *pattern explicativ general*, a unei scheme generice a explicaţiei istorice. Partea slabă a concepţiei lui St. Toulmin constă în faptul că explicarea raţională a selecţiei se poate efectua doar retrospectiv, adică doar după ce o astfel de selecţie s-a efectuat şi şi-a dovedit eficacitatea.

Metodologia „programelor de cercetare" a lui Imre Lipsitz zis Lakatos (1922-1974)

I. Lakatos este filosof şi istoric al ştiinţei de origine ungară şi de formaţie engleză, elev al lui K.R. Popper. Problematica ce l-a preocupat a fost: cum să ne dăm seama (în baza unor criterii obiective) de progresul ştiinţei, intependent de orice referinţă la adevăr? I. Lakatos a fost nu doar un adept al epistemologiei popperiene, dar şi un apreciator atent al acestuia, observând şi momentele slabe ale acesteia: în vreme ce nici o acumulare de fapte, oricât de vastă ar fi ea, nu poate fi de ajuns pentru a confirma o afirmaţie universală, un singur fapt este de ajuns ca să falsifice o astfel de afirmaţie[170].

În lucrările de tinereţe I. Lakatos a elaborat o variantă originală de logică a conjecturilor (presupunerilor nefondate) şi negării (dezmînţirii) acestora, folosind-o la reconstruirea raţională a creşterii cunoştinţelor cvasiempirice ale matematicii sec. XVII-XIX. Revizuindu-şi parţial principiile metodologice iniţiale, I. Lakatos elaborează ulterior concepţia dezvoltării ştiinţei. Spre deosebire de K. Popper şi Th. Kuhn ca unitate de

[170] A se vedea: Isabelle Stengers*, Inventarea ştiinţelor moderne*, Tr. de Claudiu Constantinescu, Iaşi: Polirom, 2001, p. 31.

bază a dezvoltării cunoştinţelor ştiinţifice el a luat nu o teorie ştiinţifică aparte, ci programul de cercetare ce include succesiunea istorică de teorii.

Astfel I. Lakatos, în articolul *Falsificarea şi metodologia programelor de cercetare ştiinţifică* (1970) interpretează dezvoltarea ştiinţei teoretice „mature" ca înlocuire a programelor de cercetare[171] ce prezintă o continuitate dintre teorii, o succesiune a acestora. Anume succesiunea seriei de teorii în continuitatea lor formează încetul cu încetul profilul programului de cercetare ce le caracterizează. El (programul) include anumite reguli metodologice normative. Principiile metodologice din aceste reguli iau forma a două euristici – *euristica pozitivă* şi *euristca negativă*, care orientează, într-o anumită perioadă, activitatea comună a oamenilor de ştiinţă. Un program de cercetare este alcătuit dintr-un „***nucleu dur***" – un set restrâns de principii şi ipoteze generale, adică date relativ necontestabile, specifice pentru programul dat, supoziţii fundamentale – pe baza căruia se constituie şi dezvoltă o „*centură protectoare*" compusă din ipoteze suplimentare, menite să blocheze eventualele falsificări ale nucleului dur. *Euristica negativă* interzice ca în procesul dezvoltării cunoaşterii să îndreptăm anomaliile descoperite în procesul cercetării asupra nucleului dur. Prin aceste acţiuni metodologice, euristica negativă e subordonată scopurilor *euristicii pozitive*, de a inventa ipoteze suplimentare, ce ar forma centura protectoare în jurul nucleului dur al programului de cercetare. Aceste ipoteze suplimentare trebuie adaptate, modificate sau chiar înlocuite cu altele cu scopul salvării nucleului dur şi, în definitiv, al programului de cercetare. Euristica pozitivă este formată din reguli şi orientări de cercetare ce prefigurează direcţiile dezvoltării programului de cercetare, stimulând extinderea şi reorganizarea teoriilor periferice prin instrumente matematice şi/sau mijloace experimentale din ce în ce mai complexe[172].

La Lakatos confirmarea teoriei are loc în timp (istoric) şi în contextul concurenţei ei cu alte teorii. Propriu-zis un fapt observabil nu este confirmat cu o afirmaţie pe care o confirmă sau o respinge, ci îşi găseşte sensul în programul de cercetare. Acesta include diferenţierea dintre

[171] A se vedea: *Современная западная философия. Словарь*, Москва: Изд-во политической литературы, 1991, с.149,150.

[172] Vasile Macoviciuc, *Iniţiere în filosofia contemporană*, Bucureşti, 2002, p. 168.

elemente ce se confruntă cu faptele descoperite şi elemente protejate şi menite unor confruntări mai decisive. Din perspectiva dinamică impusă de programul de cercetare, după cum s-a mai demonstrtat, nu există nici o confruntare între un fapt şi programul propriu-zis, întrucât faptul nu este niciodată suficient, prin el însuşi, să pună la îndoială valoarea metodologică-cognitivă a nucleului programului respectiv. Confruntarea are loc doar cu teoriile aparţinând centurii protectoare.

La înlocuirea unui program de cercetare prin altul, la confruntarea dintre teorie şi practică trebuie să ia parte cel puţin trei participanţi: faptele ştiinţifice şi două teorii concurente ce fac parte din programe de cercetare diferite. Astfel, mecanica lui I.Newton şi-a pierdut poziţia de lider , doar cu apariţia teoriei lui A. Einstein[173]. Afară de aceasta, omul de ştiinţă nu trebuie să ia decizii pripite în momentul confruntării dintre teorii, ci trebuie să se convingă că alegerea va fi în favoarea progresului cunoaşterii ştiinţifice.

I. Lakatos evidenţiază două etape în dezvoltarea programelor de cercetare – etapa *progresivă* şi etapa *degradării*. La etapa progresivă euristica pozitivă e capabilă să stimuleze întocmirea ipotezelor suplimentare, ce contribuie la lărgirea conţinutului empiric şi teoretic al programului de cercetare. Totodată ea (euristica pozitivă) e capabilă să apere nucleul dur prin împăcarea faptelor ştiinţifice cu o parte sau alta a centurii protectoare, fortificând astfel forţa de concurenţă a întregului program de cercetare. Pe parcurs, atingând nivelul de „saturaţie", funcţionarea programului de cercetare brusc pierde din eficienţă. Creşte brusc numărul faptelor incompatibile cu programul de cercetare care, din cauza că euristica pozitivă nu le mai poate „prelucra", duc la contradicţii interne serioase. Astfel începe perioada regresivă în funcţionarea programului de cercetare. Scăderea gradului de funcţionalitate al programului de cercetare nu poate servi ca argument pentru a fi abandonat.

Afară de aceasta lipsesc criteriile riguroase în stabilirea progresului sau regresului programului de cercetare. În istoria dezvoltării ştiinţelor se subînţeleg nişte apriorisme discutabile, conştientizate că în orice domeniu se lucrează pentru un fel de „mai bine". Aici „bunul simţ este de ajuns pentru a recunoaşte multitudinea de semnificaţii pe care le

[173] A se vedea: I. Stengers, Op. cit., p. 36; Дж. Реале и Д. Антисери, *Западная философия от истоков до наших дней*. Т. 4. *От романтизма до наших дней*, Санкт-Петербург: ТОО ТК «Петрополис», 1997, с. 681.

îmbracă termenii ce servesc drept criteriu acestui „mai bine”: progres, adevăr, teorie, raționalitate”[174].

Problema înlocuirii unui program de cercetare prin altul, conform lui I. Lakatos, se iveşte doar cu apariția noului program de cercetare, ce-i creează concurență programului anterior. Aceasta însă nu înseamnă că în ştiință s-a creat o situație anormală. Situația normală în ştiința anume include competiția programelor. Ca să fie în drept să înlocuiască programul anterior, primul trebuie să fie capabil să lămurească succesul practic al predecesorului său (programul vechi) şi să-l depăşească prin forța sa euristică, în ceea ce priveşte previziunea teoritică a unor fapte ştiințifice noi, ce vor fi descoperite de nou-venitul program de cercetare în procesul funcționării sale.

Nu e greu de observat că metodologia ştiinței lui I. Lakatos completează viziunea lui Th. Kuhn asupra revoluțiilor ştiințifice, ceea ce nu poate să nu fie apreciat pozitiv. Meritul lui I. Lakatos mai constă în faptul că el pune accentul ca şi P. Feyerabend pe mutații lente în evoluția ştiinței, care sunt mai frecvente decât revoluțiile lui Th. Kuhn.

Metoda sistemică a lui Niklas Luhmann (1927-1998)

N. Luhmann este filosof şi sociolog german care şi-a expus concepțiile sale asupra metodei sistemice în lucrarea *Conceptul de scop şi raționalitatea sistemului* în 1968.

N. Luhmann pleacă în cercetările sale de la aceeaşi problemă ca şi fenomenologia: *problema sensului,* dar îi caută rezolvarea într-o direcție opusă fenomenologiei şi existențialismului. În calitate de obiect de studiu el ia sistemul social.

Noi înțelegem prin aceea că o cunoştință sau acțiune are sens faptul că acel ceva este rațional, adică este fondat pe un temei. Astfel sensul unei acțiuni sociale asupra unei comunități e determinată de faptul că membrii ei sunt capabili de a gândi, vorbi, acționa. Adică validitatea unei acțiuni sau cunoştințe are la origine tocmai acest cadru comunicativ care le dă sensul. Niklas Luhmann transferă „sensul” din domeniul teoriei tradiționale a acțiunii în domeniul actualei teorii a sistemelor. „Sensul” urmează să fie determinat ca „funcție” în interiorul sistemului social şi în temeiul „raționalității sociale”. „Raționalitatea – menționează el, – nu mai poate fi înțeleasă ca desfăşurare comprehensivă (inteligentă) şi considerare a unui sens dat în prealabil. Ea este înainte de toate redu-

[174] Isabelle Stengers, Op. cit., nota 15, p. 42.

cere a complexității". „Raționalitatea acțiunii orientată de un anumit scop" va trebui substituită cu conceptul unei „raționalități mai complexe şi cuprinzătoare", cea a sistemului. Acest concept nu mai are ca referință acțiunea individuală, ci „sistemul acțiunii". De exemplu, „raționalitatea economică" nu se mai poate stabili în dependență de acțiunea izolată a unui individ, deoarece ea presupune raportarea la „sistemul acțiunii", care include o mulțime de scopuri individuale şi o diversitate de mijloace.

La N. Luhmann nu sensul are nevoie de întemeiere, ci invers, orice recurs la întemeiere este precedat de un sens. El caută sensul într-o analiză a societății şi sistemului social. Conceptele fundamentale aici sunt cele de „mediu înconjurător" şi sistem. Relația dintre ele explică orice relație socială.

„Mediul înconjurător" este o realitate complexă şi nelimitată din punctul de vedere al posibilităților pe care le deschide în fața acțiunii umane. Însă oamenii nu pot folosi toate posibilitățile, ci trebuie să aleagă. Calitatea vieții lor şi chiar supraviețuirea lor depinde şi impune această alegere.

Aşadar, pentru a ține sub control realitatea socială („mediul înconjurător"), ei trebuie să „reducă" complexitatea, adică să aleagă din mulțimea de posibilități una pe care s-o poată realiza eficient. Pentru aceasta ei recurg la nişte relații prin intermediul cărora instituie o „ordine" şi reduc complexitatea „mediului înconjurător". O „ordine" mai mare înseamnă o complexitate mai mică. Ansamblul acestor relații constituie sistemul.

Astfel, ceea ce determină temeiul acțiunii oamenilor este „reducerea complexității" şi folosirea unei posibilități din „mediul înconjurător". Însă pentru a realiza o astfel de reducere oamenii folosesc deja un „sens", fără el nu pot „reduce" complexitatea. Adică „sensul" nu mai are nevoie de întemeiere pentru că el este prealabil întemeierii. El este un produs al sistemului şi este implicat de sistem. Raționalitatea acțiunilor şi cunoştințelor oamenilor nu este legată de subiectul acțiunii, ci de sistem. Oamenii îndeplinesc funcții în dependență de sistem. Astfel raționalitatea şi sensul vieții sociale depind de „sistem", de acele relații intersubiective din societate, care fac posibilă „reducerea" complexității. De această reducere depinde şi realizarea supraviețuirii biologice şi culturale a fiecăruia dintre noi.

„Complexitatea – susține Niklas Luhmann, – înseamnă practic constrângerea la selecție", iar selecția înseamnă risc. Conceptualizările filosofice ce vor încerca să preia cercetarea complexității în baza metodei sistemice, cu toate riscurile ce le impun, sunt abia la începutul istoriei

lor. Şi acest început nu poate fi declanşat fără cercetarea conceptelor *sistem, funcţie*, *structură*.

Modelul progresului ştiinţei la Larry Laudan

Larry Laudan (a.n. 1941) – filosof şi metodolog american al ştiinţei. Lucrarea *Modelul progresului ştiinţific* a fost editată în 1977 şi a avut o mare rezonanţă în mediul specialiştilor.

1. Obiectul de studiu al ştiinţei în interpretarea lui L. Laudan

Autorul ***Modelului progresului ştiinţific*** combate ideea destul de răspândită că, chipurile, obiectul cercetării ştiinţifice ar fi faptele ştiinţifice – fragmente ale realităţii, evidenţa veridicităţii cărora cere aceeaşi evidenţă şi veridicitate de la teoria ce le explică. Faptele sunt considerate şi criterii ale veridicităţii teoriilor. În acelaşi timp, tendinţa ştiinţei spre autenticitatea cunoştinţelor întâmpină mari greutăţi şi practic nu poate fi obţinută din cauza incertitudinii faptelor analizate. De exemplu, căderea corpurilor – e un fapt evident, dar în ce constă autenticitatea lui – intuitiv e clar, dar lămurirea lui raţională ne orientează spre adevăratul obiect de studiu al ştiinţei – cauza căderii corpurilor. A căuta cauza, consideră L. Laudan, înseamnă a formula problema ştiinţifică. *Problemele ştiinţifice şi formează,* în interpretarea lui L. Laudan, obiectul cercetării ştiinţifice, iar rezolvarea lor este scopul ştiinţei.

Cât priveşte gradul de veridicitate al rezolvării problemei el poartă, în viziunea lui L. Laudan, caracter istoric. Istoria ştiinţei cunoaşte o mulţime de exemple, când corectitudinea rezolvării unei probleme era pe deplin acceptată de o generaţie de savanţi, ca apoi o altă generaţie să o considere complet neadecvată. Astfel, analiza de către Aristotel a căderii libere a corpurilor a fost considerată adecvată pe parcursul a două mii de ani, însă Galilei, Descartes şi Newton n-au vrut să accepte această analiză drept rezolvare adecvată a acestei probleme. Printre altele, teoria aristotelică, consideră L. Laudan, nu e greşită, luată în cadrul ei ca atare, ci doar în raport cu noile *criterii ale raţionalităţii*. Din aceste motive, susţine în continuare L. Laudan, ambele teorii – a lui Aristotel şi a lui Galilei, nu sunt nici absolut adevărate şi nici absolut greşite. Ele sunt doar rezovări diferite ale uneia şi aceleiaşi probleme, cu diverse norme sau criterii ale raţionalităţii.

Spre deosebire de modelul „lămuririi autentice a faptelor”, rezolvarea problemelor depinde doar de normele raţionalităţii şi nu cere de

la teorie o corespundere exactă între previziunile efectuate şi rezultatele obţinute experimental. Teza aceasta e confirmată de istoria dezvoltării ştiinţei. De exemplu, Newton nu era capabil să determine exact mişcarea planetelor; teoria lui Einstein se află într-un oarecare dezacord cu indicaţiile telescopice ale lui Eddington, chimia contemporană nu e capabilă să calculeze cu exactitate şi să prevadă distanţa orbitală a electronilor în moleculă. Cu toate acestea, nimeni nu poate nega că teoriile respective au rezolvat cu succes problemele ce au stat în faţa lor. Din aceste exempe L. Laudan trage concluzia că „până când nu vom recunoaşte că înseşi criteriile utilizării teoriilor ştiinţifice sunt supuse evoluţiei, istoria gândirii ştiinţifice va rămâne pentru noi o taină" (p.26)[175].

2. Caracterul istoric al raţionalităţii ştiinţifice

L. Laudan susţine că atunci când noi ne întrebăm care este esenţa raţionalităţii ştiinţifice, noi avem în vedere răspunsul la întrebarea ce se referă la scopul cercetării ştiinţifice şi la modalitatea atingerii lui. De obicei se crede, susţine el, că ştiinţa tinde spre descoperirea adevărului. La temeiul acestei reprezentări se află convingerea că ştiinţa are menirea de a lămuri realitatea, aşa cum ni se prezintă aceasta nemijlocit – adică faptele reale. Şi dacă în cadrul lămuririi faptelor ştiinţa, din diverse cauze, nu obţine adevărul, ea nu mai poate fi echivalată cu o activitate raţională. Adică lămurirea eficientă a faptelor atribuie raţionalitate ştiinţei, lămurirea ineficientă îi retrage ştiinţei credibilitatea în raţionalitate. Însă aşa cum menţionează W. Quine, Th. Kuhn şi P. Feyerabend faptele singure au „încărcătură teoretică", aşa că nu pot servi în calitate de criterii neutre, imparţiale în aprecierea raţionalităţii teoriilor. De aici L. Laudan trage concluzia că o astfel de apreciere în general este imposibilă. Tendinţa spre obţinerea unor cunoştinţe definitive, incontestabile sub nici un anumit aspect, consideră el, prezintă o credinţă utopică şi inutilă dezvoltării ştiinţei. Ştiinţa nu e ruptă de viaţă, de experienţă, de activitatea practică. Şi această legătură şi-i dă caracter raţional prin rezolvarea de probleme ce apar în dezvoltarea istorică a ştiinţei. Apărând caracterul istoric ale normelor raţionalităţii ştiinţifice, L. Laudan condamnă încercările „reconstrucţiei raţionale" a istoriei

[175] Materialul expus aici are ca sursă bibliogradică: *Объяснение и понимание в науке. Реферативный сборник*, Москва, 1982, с.98-125, cu excepţia cazurilor care vor fi indicate în referinţele respective.

ştiinţei, care, în fond, duc la denaturarea activităţii savanţilor. Astfel I. Scheffler afirmă că, chipurile, istoria ştiinţei se caracterizează prin „permanenţa logicii şi metodei ce unifică fiecare eră ştiinţifică cu era anterioară... Aşa o permanenţă cuprinde nu numai canoanele concluziilor formale, ci şi acele criterii prin intermediul cărora ipotezele sunt supuse verificării experimentale şi evaluării comparate”[176]. O poziţie întrucâtva similară, în viziunea lui L. Laudan, ocupă C. Popper şi L.Lakatos. Aceştia, deşi recunosc caracterul istoric ale normelor raţionalităţii, consideră că normele „noastre” sunt mai reuşite decât standardele respective din trecut şi insistă asupra necesităţii aprecierii proceselor cognitive din trecut în termenii reprezentărilor contemporane despre raţionalitatea ştiinţei.

Noi, consideră L. Laudan, nu trebuie să admitem *a priori*, în calitate de context deosebit al raţionalităţii ştiinţifice, că întotdeauna a fost, este şi va fi contextul experimental sau alt context al întemeierii „*evident ştiinţifice*” a teoriei. Dacă în cultura unei perioade istorice dominau un şir de doctrine religioase şi filozofice şi reprezentanţii acestei culturi erau convinşi de influenţa hotărâtoare ale acestor doctrine asupra înţelegerii şi interpretării naturii, atunci „*invazia*” acestor factori în ştiinţă, evident neştiinţifici, trebuie considerată, în interpretarea filosofului american, drept un proces raţional. Astfel, consideră el, e necesară lărgirea conceptului raţionalităţii, incluzând în conţinutul lui tot ce a fost depistat în analiza nemijlocită a situaţiilor istorice, îndeosebi parametrii cognitivi în cadrul cărora se produc elaborările ştiinţifice.

Pentru a anula pericolul relativizării istorice a normelor raţionalităţii ştiinţei, L. Laudan încă o dată insistă asupra faptului că în calitate de normă general-istorică a unei astfel de raţionalităţi trebuie considerată capacitatea teoriilor de a rezolva problemele ce apar în cadrul dezvoltării ştiinţei. Pornind de la această precizare orice consideraţii ale savantului, indiferent de caracterul lor ştiinţific, metafizic sau teologic – trebuie considerate raţionale, cu condiţia că contribuie la elaborarea unor astfel de teorii, care vor rezolva eficient cutare sau cutare probleme.

În aşa fel temeiul raţionalităţii ştiinţifice rezidă în evaluarea teoriei sub aspectul capacităţii de rezolvare a problemelor. În acelaşi timp succesul sau insuccesul în rezolvarea problemei de către teorie nu este suficient pentru a servi ca temei pentru admiterea sau respingerea teoriei respective. Evaluarea teoriei mai trebuie efectuată comparativ

[176] Citat după: Op. cit., p. 102.

cu alte teorii, aceasta, în primul rând, şi, în al doilea rând, se cere evaluată şi problema. L. Laudan susţine: „Modelul progresului ştiinţei... trebuie să elaboreze criterii pentru evidenţierea importanţei problemelor ştiinţifice”[177]. De exemplu, rezolvarea de către teoria T a unei probleme concrete este, indiscutabil, în favoarea teoriei T. Însă succesul devine evident, cînd problema rezolvată se transformă în anomalie pentru teoria concurentă T^1, sau când T rezolvă problema, care anterior prezenta anomalie chiar pentru teoria T. De exemplu, teoria heliocentrică nu avea nici o prioritate faţă de teoria lui Ptolemeu până la momentul, când a rezolvat problema cometelor, care prezenta o anomalie acută pentru astronomia geocentrică. Pe de altă parte, insuccesul teoriei T în rezolvarea unei probleme, mărturiseşte împotriva teoriei T, doar în cazul când una din teoriile cu care concurează rezolvă această problemă – din acest moment transformată în anomalie pentru teoria T. Astfel aprecierea sub aspectul raţionalităţii a teoriei trebuie, în mod necesar, să includă două condiţii. În primul rând, teoria evaluată trebuie cercetată doar în contextul teoriilor cu care concurează. În rândul al doilea, dintre teoriile ce concurează i s-a dat prioritate teoriei ce rezolvă cele mai multe probleme ştiinţifice şi se confruntă cu mai puţine anomalii.

3. Locul şi rolul anomaliei în aprecierea raţionalităţii teoriei

L. Laudan evidenţiază rolul determinant al anomaliei în aprecierea raţionalitîţii teoriei. În acelaşi timp autorul respinge punctul de vedere tradiţional din filosofia ştiinţei ce consideră anomalie orice contradicţie dintre teorie şi fapte, ba mai şi consideră o astfel de contradicţie drept unicul tip de anomalie. Printre aceşti filosofi lipseşte acordul cât priveşte măsura în care anomalia mărturiseşte împotriva teoriei. Astfel K. Popper va menţiona despre forţa distructivă egală a tuturor factorilor falsificatori. Pe când P.M.M. Duhem, O. Neurath şi W. Quine vor accentua imposibilitatea înlăturării incertitudinii în verificarea teoriei. În primul rând, susţin ei, previziunea rezultatului experimentului nu se produce de o singură teorie, ci de o complexitate de teorii. Din această cauză previziunea greşită e greu de a fi determinată de care teorie a fost lansată, adică e greu de stabilit care teorie e responsabilă de greşeală. În al doilea rând, faptele purtând „încărcătură teoretică” nu se prezintă ca indiscu-

[177] Ibidem, p. 105.

tabile. Prin urmare, în condiţiile confruntării teoriei cu anomalia cu acelaşi succes poate fi respinsă atât teoria, cât şi datele care o „contraziс".

La rândul lor Th. Kuhn şi I. Lakatos, apelând la istoria ştiinţei, susţin că practic nici o teorie nu a reuşit să evite fapte ce ar contrazice-o. Şi aceasta se produce din cauza că teoria efectuează doar rezolvarea aproximativă a problemei, aşa că divergenţa dintre prognoza teoretică şi rezultatele experimentului e în principiu inevitabilă. Astfel e vorba de divergenţe admisibile şi inadmisibile dintre teorie şi fapte. L. Laudan va menţiona: „Savanţii sunt gata să suporte probabilitatea teoriei, dar doar în anumite limite"[178]. Şi această limită e determinată nu de cantitatea faptelor ce falsifică teoria, aşa cum crede Th. Kuhn, ci de normele de exactitate folosite într-un domeniu sau altul al ştiinţei şi care funcţionează atât la nivel teoretic, cât şi la cel experimental şi care reflectă specificul obiectului cercetării din domeniul ştiinţei respective. De exemplu, divergenţele importante între teorie şi experiment îi vor deranja în mai mare măsură pe fizician şi chimist decât pe geolog sau cosmolog. Cu alte cuvinte, situaţia de anomalie e determinată nu de contradicţia dintre teorie şi fapte, ci de gradul contradicţiei. Cu cât acest grad e mai înalt cu atât e mai importantă anomalia. Istoria ştiinţei, susţine L.Laudan, cunoaşte cazuri când a fost de ajuns un singur fapt ce contrazice teoria, ca s-o oblige pe aceasta să-şi schimbe „statutul", după cum cunoaşte şi alte cazuri, când un „ocean" de fapte, ce vin în contradicţie cu o anumită teorie, n-o afectează pe aceasta[179].

Asupra importanţei anomaliei influenţează şi „*vârsta*" acesteia, consideră L. Laudan, pe de o parte, şi forţa cu care se opune lămuririi, pe de altă parte. Experienţa ne demonstrează că în cadrul teoriei sunt incluse numeroase modificări, ca ulterior ea să poată lămuri fenomene noi descoperite. Ţinând cont de acest fapt, noi vom numi anomalie doar problema care rămâne nerezolvată de teoria ce-a suferit diverse modificări. Aici şi experimentele cruciale se dovedesc de puţin folos. Se cere un anumit timp pentru a ajunge la concluzia că problema respectivă prezintă cu adevărat o anomalie şi nu poate fi rezolvată în cadrul teoriei respective.

4. Problemele conceptuale ca formă de manifestare a anomaliei

[178] Ibidem, p. 107.
[179] Ibidem.

L. Laudan menționează că în timpul anomaliei știința nu se reduce la diverse tipuri de contradicție dintre teorie şi temeiul empiric al acesteia. În legătură cu aceasta el examinează trei tipuri de contradicții, care sunt calificate de către el probleme conceptuale. Spre deosebire de problemele empirice pe care e nevoită să le rezolve teoria, problemele conceptuale includ întrebări aparte despre obiecte, ce determină domeniul unei sau altei ştiințe.[180]

La primul tip aparţin, consideră L. Laudan, problemele conceptuale care apar atunci când teoria T înaintează presupuneri despre realitate incompatibile cu presupunerile respective din teoria T[1], care face parte dintr-un alt domeniu al ştiinței. Spre exemplu, sistemul astronautic al lui N. Copernic, nefiind o teorie pur fizică, cu toate acestea include anumite afirmații despre mişcarea lucrurilor, incompatibile cu fizica lui Aristotel. Aceste raporturi de contradicție, consideră filosoful american, sunt simetrice şi nu pun la îndoială valabilitatea rațională a ambelor teorii[181].

Cel de-al doilea tip de contradicții conceptuale se referă la contradicția dintre teorie şi orientarea metodologică a unei comunități ştiințifice. După cum ne demonstrează istoria dezvoltării ştiinței, soarta celor mai importante teorii ştiințifice deseori era determinată de temeiul metodologic al evaluării lor (teoriilor). Scopurile cognitive ale ştiinței se schimbă odată cu dezvoltarea acesteia. Concomitent se schimbă şi „cadrul normativ" al activității ştiințifice. Dacă matematica de la începutul sec. XVII cu metoda ei demonstrativă a devenit, prin efortul lui R.Descartes, modelul canonic al ştiinței, apoi în sec. XVIII şi începutul sec. XIX domină convingerea că cu adevărat ştiințifice pot fi doar metodele inductivă şi experimentală. L. Laudan menționează în continuare că „ar fi o greşeală serioasă să ne imaginăm că de normele metodologice se interesează doar filosofii sau logicienii. Orice savant-practician întotdeauna se conduce de anumite viziuni asupra modului cum trebuie să se producă ştiința, care interpretare trebuie considerată adecvată, ce tip de control experimental trebuie utilizat ş.a. Aceste norme, care sunt incluse de savant în aprecierea teoriei, probabil, constituie izvorul principalelor direcții ale majorității discuțiilor din cadrul ştiinței"[182]. Cel de-al treilea tip de contradicții conceptuale se referă la contradicția dintre teorie şi o concepție sau alta despre lume. Cu această contradicție ne

[180] Ibidem, p. 108.
[181] Ibidem, p. 109.
[182] Ibidem, p. 109-110.

deplasăm, în fond, în domeniul relațiilor dintre știință și convingerile extraștiințifice. Aceste convingeri pot avea caracter metafizic, logic, etic sau religios. Spre exemplu, una din contradicțiile conceptuale din fizica secolului XX cuprindea divergența dintre mecanica cuantică și reprezentările noastre despre cauzalitate, substanță, mișcare și realitate. Spre cinstea lui L. Laudan, el nu le interpretează drept pseudoprobleme, așa cum procedează neopozitiviștii, care, indiferent de concepția noastră despre lume, dacă aceasta vine în contradicție cu teoria, trebuie urgent abandonată. Dimpotrivă, L. Laudan consideră că problemele conceptuale legate de concepțiile despre lume prezintă pentru teorie o încercare cu mult mai serioasă decât anomaliile empirice. Din analiza tipurilor contradicțiilor conceptuale L. Laudan ajunge la următoarea concluzie: „orice concept al raționalității științifice, în care nu s-a găsit loc pentru problemele conceptuale, pierde dreptul de a se numi teorie a dezvoltării efective a științei[183]". Afară de aceasta, cercetarea teoriilor în calitate de elemente necesare și suficiente determinării ritmului progresului științific, după cum am văzut, nu-l satisface pe L. Laudan. Rezolvând problemele ce le „blochează" cercetarea, teoriile reiese în funcționarea lor din anumite premise ontologice și metodologice. Aceste premise și determină, într-un context mai larg, viziunea teoretică a lumii, viziune ce include concepții cu privire la natura realității, concepții referitoare la elaborarea și verificarea teoriilor în procesul rezolvării problemelor. Toate aceste elemente în aspectul diacronic al manifestării științei formează tradițiile de cercetare.

5. Locul și rolul tradițiilor de cercetare

În lucrarea *Modelul progresului științific* L. Laudan evidențiază trăsăturile caracteristice comune tradițiilor de cercetare, care se reduc la următoarele:

1. Fiecare tradiție de cercetare are un număr anumit de teorii specifice, care îi alcătuiește și îi evidențiază esența.
2. Fiecare tradiție se caracterizează prin anumite particularități metafizice și metodologice, totalitatea acestora imprimă tradiției particularități individuale, ce o deosebesc de restul tradițiilor.
3. Fiecare tradiție de cercetare (spre deosebire de teoriile luate aparte), trece printr-un rând de formulări diverse, ce se maturizează pe

[183] Ibidem, p. 111.

parcursul unui timp îndelungat, spre deosebire de teorii, care cu mult mai rapid se înlocuiesc unele de către altele[184].

Orice tradiție de cercetare susține L. Laudan poate fi apreciată sub două aspecte: al eficacității şi progresivității. Eficacitatea tradiției e determinată de capacitatea de a rezolva problemele ce fac parte din teoriile ce determină tendințele dezvoltării tradiției la momentul respectiv. Despre măsura caracterului progresiv al tradiției ne indică evoluția eficacității. Aceasta (evoluția eficacității tradiției de cercetare) o putem determina comparând între ele ultimele şi primele teorii sub aspectul eficacității – prin acesta vom afla progresul general al tradiției de cercetare. Analizând schimbarea eficacității tradiției în intervale scurte de timp – vom determina ritmul progresului științei.

6. Progresul științei

L.Laudan critică concepția progresului „cumulativ" al științei, reprezentat de K. Popper şi I. Lakatos. În viziunea acestor autori despre progres, se admite a se vorbi doar în cazul când teoriile ulterioare păstrează conținutul valabil din teoriile premergătoare şi, în afară de aceasta, rezolvă noi probleme empirice. Însă, urmându-i pe Th. Kuhn şi P. Feyerabend, L. Laudan consideră că dezvoltarea progresivă a științei nu exclude pierderea relativă a conținutului ei empiric. Anumite probleme empirice pot pierde din actualitate şi prin acesta să nu mai pătrundă în „zona" problematică a teoriilor ulterioare. Astfel, răspunzând la întrebarea dacă știința progresează sau nu într-o perioadă sau alta, trebuie să ținem cont nu numai de cantitatea, ci şi de importanța (calitatea) problemelor rezolvate.

L.Laudan consideră că principala trăsătură a modelului progresului științei pe care el îl recomandă, constă în eficacitatea lui. Aceasta a fost obținută prin slăbirea rigorilor, cât privește reprezentările față de raționalitatea şi progresul în știință. El consideră rațional tot ce contribuie progresului științei. Ultimul e determinat sub aspectul eficacității teoriilor în rezolvarea problemelor şi în obținerea rezultatelor scontate.

Lui L. Laudan îi revine şi meritul de a preciza conceptul de progres al științei fără a apela la aspectul cumulativ al acesteia. În lucrarea *Două*

[184] A se vedea: Джовани Реале и Дарио Антисери., с.681.

dogme ale metodologiei ştiinţei[185] el precizează că conceptul progres include în sine raportarea la un anumit scop. Afirmaţia că „evenimentul „x" e progresiv" nu înseamnă altceva decât că „evenimentul „x", în raport cu evenimentul „z" cu care concurează, e progresiv faţă de scopul „y" (p.592). În ştiinţă noi avem de a face cu aşa scopuri cognitive ca: adevărul, o mai mare capacitate predictivă, o mai mare capacitate de a rezolva probleme, un mai mare conţinut al teoriei ş.a. În raport cu aceste scopuri cognitive, susţine L. Laudan, e firesc să vorbim despre progresul ştiinţific. El precizează că nu urmăreşte scopul de a nega „procesele cumulative din ştiinţă, atunci când acestea au loc şi au importanţă cognitivă" (p. 593). El doar se ridică împotriva interpretării cumulativităţii în calitate de *conditio sine quo non* al progresului ştiinţific. Cea de-a doua dogmă, combătută de L. Laudan (reducerea unei teorii la alta în timpul progresului ştiinţei), se bazează pe principiul „incomensurabilităţii teoriilor".

Metodologia lui Alexandre Koyré (1892-1964)

Filosof şi istoric al ştiinţei, de origine franceză, s-a născut la Taganrog (Rusia), iar studiile la filosofie şi matematici şi le-a făcut la universităţile din Göttingen (cu Husserl şi Hilbert) şi din Paris. În 1939 publică *Studii galileiene*, care-l plasează în fruntea orientării internaliste din cadrul istoriografiei ştiinţei. Comform acestei orientări, dezvoltarea ştiinţei poate şi trebuie să fie lămurită doar în baza factorilor intelectuali ce se manifestă în sfera ştiinţei. Contribuţiile de filosof şi istoric al ştiinţei ale lui Al. Koyré stau la baza dezbaterilor contemporane privind raportul dintre continuitate şi discontinuitate în evoluţia istorică a ştiinţei – Th. Kuhn a recunoscut în Al. Koyré maestrul său indiscutabil.

Lui Al. Koyré îi mai aparţin lucrările: *Revoluţia astronomică* (1961); *De la lumea închisă la universul infinit* (1956); *Studii de istorie a gândirii ştiinţifice* (1966); *Galilei şi Platon* (1943) etc.

Al. Koyré a elaborat o nouă viziune asupra dezvoltării cunoaşterii ştiinţifice, ce are la bază principiul unităţii gândirii filosofice şi celei ştiinţifice cu începere a epocii moderne, unitate ce nu a întârziat să dea roade neaşteptate. El menţionează: „Studiind istoria gândirii filosofice

[185] L. Laudan, *Two dogmas of metodology* – în: *Philosophi of science*, East Lacing, 1976, vol. 43, nr. 4, p. 585-597, apud: *Общественные науки за рубежом*, Серия 8. «Науковедение», 1977, № 5, с. 82-86.

şi ştiinţifice din secolele al XVI-lea şi al XVII-lea – căci ele sunt atât de strâns împletite şi legate împreună încât, considerate separat, devin de neînţeles – am fost obligat să constat în repetate rânduri..., că, în această perioadă, spiritul uman sau cel puţin spiritul european a suferit – sau a efectuat – o revoluţie mentală foarte profundă, revoluţie care a modificat înseşi fundamentele şi cadrele gândirii noastre; ştiinţa modernă constituie rădăcină şi, în acelaşi timp, fructul acestei gândiri"[186].

Ceea ce aveau de făcut fondatorii ştiinţei moderne, printre ei şi Galilei, nu era o critică şi combatere a unor anumite teorii eronate şi corectarea şi înlocuirea lor cu altele mai bune. „Ei trebuiau să facă ceva cu totul diferit. Trebuiau să distrugă o lume şi s-o înlocuiască cu alta. Trebuiau să reformeze structura intelectului nostru însuşi, să reformuleze şi să reformeze conceptele lui, să dezvolte o nouă abordare a Existenţei, un nou concept al cunoaşterii, un nou concept al ştiinţei şi chiar să înlocuiască un punct de vedere atât de natural, acela al simţului comun, cu un altul care nu este deloc natural"[187]. După cum scrie un istoric francez al ştiinţei „Dacă pentru a judeca sistemul dinamicii lui Aristotel se face abstracţie de prejudecăţile care derivă din educaţia noastră modernă ... este greu să nu se recunoască că acest sistem este mult mai conform decât al nostru cu observaţia directă a faptelor"[188].

În sec. XVI-XVII au avut loc două procese consecutive: criza vechii conştiinţe europene şi saltul, revoluţia la noul spirit european. Aceste procese includ următoarele momente:

1) apariţia noii cosmologii a înlocuit lumea geocentrică a grecilor şi lumea antropocentrică a Evului Mediu cu Universul lipsit de punct central al astronomiei moderne;

2) spiritul uman a fost convertit de la *ştiinţa contemplativă* la *ştiinţa activă* care l-a transformat pe om din spectator al naturii în posesor şi *stăpîn al ei*;

---

[186] Alexandre Koyre, *De la lumea închisă la Universul Infinit*, tr. de Vasile Tonoiu, Bucureşti: Humanitas, 1997, p. 5.

[187] Alexandre Koyre, *Galilei şi Platon* – în*: Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală.* Antologie. Selecţie, traducere şi note de Ilie Pârvu, Bucureşri: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p. 168.

[188] P. Tannery, *Galilee et les principes de la dynamique* – în: *Memoires scientifiques*, VI, Toulouse, 1926, p. 399, apud Alexandre Koyre, Op. cit., p. 187 (note).

3) a avut loc secularizarea („laicizarea") conştiinţei, reorientarea ei de la scopurile transcendente la obiective imanente, adică interesul omului a fost orientat de la „lumea cealaltă" la lumea de aici;

4) în gândire schema, modelul teleologic şi organismic al explicării lucrurilor şi proceselor a fost înlocuit cu paradigma cauzală şi mecanicistă, care a dus la instaurarea concepţiei mecaniciste despre lume, atât de evidentă în sec. al XVIII-lea;

5) în urma descoperirii de către omul modern a subiectivităţii sale esenţiale s-a produs înlocuirea obiectivismului anticilor cu subiectivismul modernilor;

6) această revoluţie înfăptuită în mentalitatea omului, consideră Al. Koyré, „...a trebuit să transforme şi să înlocuiască nu doar concepţiile fundamentale, ci şi structurile gândirii sale".[189] Lovitura dată de Galilei cosmologiei anterioare a fost condiţionată de modificări serioase în instrumentarul cercetării. Aşa cum susţine Al. Koyré (dar până la el susţine G. Bachelard) „... nu trebuie uitat că observaţia şi experienţa, în sensul experienţei brute a simţului comun, nu joacă un rol major – sau, dacă da, el este unul negativ, rolul de obstacol – în fundarea ştiinţei moderne. Fizica lui Aristotel, şi ciar mai mult aceea a nominaliştilor parizieni, a lui Buridan şi Nicole Oresme, a fost, aşa cum spun Tannery şi Duhem, mult mai apropiată de experienţa simţului comun decât cea a lui Galilei şi Descartes."[190]. Nu „experienţa", ci „experimentul" a jucat – dar mai tîrziu – un rol pozitiv considerabil. Experimentarea este interogarea metodică a naturii, o interogare care presupune şi implică *un limbaj* în care să formuleze întrebările şi un dicţionar care ne dă putinţă să citim şi să interpretăm răspunsurile. După Galilei, o

[189] Alexandre Koyre, *De la lumea închisă...*, p. 6.

[190] P. Duhem, *Le sistem du monde*, Paris, Herman, 1913, p.198 ş.a.: „Această dinamică, de fapt, părea a se adapta atât de fericit observaţiilor comune încât ea nu putea să nu se impună, de la început, acceptării primilor oameni care au speculat asupra forţelor şi mişcărilor... Pentru ca fizicienii să poată respinge dinamica lui Aristotel şi să construiască dinamica modernă, trebuiau să înţeleagă că faptele ai căror martori suntem în fiecare zi, nu sunt de fel fapte simple, elementare, cărora să le aplice direct legile fundamentale ale dinamicii... că pentru principiul ştiinţei mişcării trebuie, prin abstracţie, atribuit un mobil, care, sub acţiunea forţei unice se mişcă în vid. Or... Aristotel ajunge până la concluzia că asemenea mişcare este imposibilă." Apud: Al. Koyre, Op. cit. p. 186 (note).

ştim bine, putem să vorbim cu Natura şi să-i primim răspunsurile ei prin curbe, cercuri şi triunghiuri – nu în limbajul simţului comun..."[191].

7) Cât priveşte *schemele structurale* ale noilor concepţii despre lume ce au venit în sec. XVII în locul celor vechi, şi despre care Al. Koyré a relatat în *Studii galileene* ele se reduc la două elemente principale şi strâns legate între ele „... distrugerea cosmosului şi geometrizarea spaţiului, adică a) distrugerea lumii concepute ca un întreg finit şi bine ordonat – în care structura spaţială întruchipa o ierarhie a valorilor şi perfecţiunii, lume în care „deasupra" Pământului greu şi opac, centru al regiunii sublunare a schimbării şi descompunerii, se „înălţau" sferele cereşti ale aştrilor imponderabili, necoruptibili şi luminoşi – şi înlocuirea acesteia cu un univers indefinit, chiar infinit, care nu mai comportă nici o ierarhie naturală şi este unit doar de identitatea legilor care îl guvernează în toate părţile sale, ca şi de cea a componentelor sale ultime situate, toate, la acelaşi nivel ontologic; şi b) înlocuirea concepţiei aristotelice a spaţiului, ansamblu diferenţiat de locuri intramundane, cu cea a spaţiului din geometria euclidiană – extensiune omogenă şi în mod necesar infinită – considerat de-acum ca identic, în structura lui, cu spaţiul real al universului. Ceea ce a implicat, la rându-i, respingerea de către gândirea ştiinţifică a tuturor consideraţiilor bazate pe noţiunile de valoare, perfecţiune, armonie, sens sau scop şi, în cele din urmă, devalorizarea completă a Fiinţei, divorţul total între lumea valorilor şi lumea faptelor"[192].

Aceste procese ce s-au produs în astronomie prin trecerea ei de la geo- la heliocentrism, precum şi evoluţia şi apariţia fizicii noi în baza matematizării şi folosirii constante a experienţei şi experimentării, pe fondul disputei dintre „plenitişti" şi „vacuişti", punând problema fundamentală a structurii lumii în centrul gândirii lor. La aceste schimbări au contribuit atât filosofia, cât şi ştiinţa şi religia în unitatea lor (şi nu doar la Bruno şi Kepler, ci şi la Leibniz şi Newton) şi într-un termen relativ scurt. Al. Koyré scrie: „Trebuie... să recunoaştem că traseul care duce de la lumea închisă a anticilor la lumea deschisă a modernilor a fost parcurs cu o viteză surprinzătoare: doar o sută de ani despart *De Revoluţionibus Orbin Coelestium (Despre mişcările de revoluţie ale*

[191] Al. Koyre, *Galilei şi Platon*..., Op. cit., p.166-167.
[192] Ibidem, p. 6-7.

corpurilor cereşti)" a lui Copernic (1543) de *Principia Philosophiae (Principiile de filosofie)* ale lui Descartes (1644) şi abia patruzeci de ani despart aceste *Principii de Philosophiae Naturalis Principia Mathematica (Principiile matematice ale filosofiei naturale)* ale lui Newton (1687)"[193].

Conlucrarea acestor trei domenii importante ale culturii umane: filosofia, ştiinţa şi religia în realizarea revoluţiei mentale ce s-a produs în perioada secolelor XVI-XVII şi şi-a pus amprenta asupra manifestării ulterioare a acestei mentalităţi se explică prin faptul că „ştiinţa, filosofia şi chiar teologia au deopotrivă un interes legitim pentru chestiunile privind natura spaţiului, structura materiei, tiparele acţiunii, rolul cauzalităţii, ca şi pentru cele care se referă la natura, structura şi valoarea gândirii şi ştiinţei omeneşti"[194].

Aceste mutaţii, revoluţii în gândire, odată ce s-au produs, rezolvau în mod „unanim" problemele, sau erau siliţi reprezentanţii acestor domenii să le rezolve fără a pune în contradicţie filosofia – ştiinţa şi teologia. Astfel Leibniz se interesează mai mult de morală decât de fizică, de om – decât de Cosmos văzând în aceasta mijlocul de a evita să-l facă pe Dumnezeu răspunzător de ordinea şi dezordinea din această lume. Tripla interpretare permitea de a constata: „Fapt e că Dumnezeu nu făcea ceea ce voia sau i-ar fi plăcut să facă. Existau legi şi reguli pe care El nu le putea schimba, nici nu le putea sustrage. Lucrurile aveau o natură pe care El n-o putea modifica. El construise un mecanism perfect, în a cărui funcţionare nu putea să intervină. Nu putea, nici nu trebuia să intervină, pentru că această lume era cea mai bună dintre lumile posibile pe care le-ar fi putut crea. În consecinţă, Dumnezeu nu era răspunzător de relele pe care nu le putea nici preveni, nici îndrepta. În definitiv, această lume nu era decât cea mai bună dintre lumile *posibile*, iar nu o lume perfect bună; o lume perfect bună tocmai că ***nu*** era posibilă"[195] – conchide Al. Koyré. Şi are perfectă dreptate dacă ţinem cont de materialul din care a fost creată această lume şi scopurile ei.

În cercetarea efectuată de Al. Koyré se simte eficienţa folosirii metodei recurente a lui G. Bachelard în cercetarea istoriei ştiinţei, filosofiei şi chiar teologiei.

Concepţia etosului ştiinţei la Robert King Merton (n.1910)

[193] Ibidem, p. 8.
[194] Ibidem.
[195] Ibidem, p. 43.

Merton face parte din orientarea structural-funcțională a analizei științei. El a formulat trăsăturile de bază ale etosului științei – ca condiție necesară a funcționării acesteia. Etosul științei e determinat în eficacitatea lui de 3 factori – 1) corespunde scopului de bază a dezvoltării științei – lărgirii sistematice a cunoștințelor autentice; 2) istoricește e determinat de una din cele mai înalt apreciate, sub aspectul propagării valorilor, orientări numite puritane din sec. XVII, care reieșea din așa imperative ca: utilitatea, raționalitatea, individualitatea, antitradiționalitatea și ascetismul lumesc; 3) etosul științei prezintă realizarea în viață a standardelor democratice, civilizate de comportare.

Temeiul etosului (moralei) științei după Merton îl formează imperativele: 1) universalismul, 2) generalitatea, 3) lipsa interesului și 4) scepticismul organizat intenționat. 1) Prin universalism Merton are în vedere faptul că savanții în investigațiile lor și în aprecierea rezultatelor științifice obținute de colegi, trebuie să reiasă nu din simpatiile sau antipatiile personale, ci din criteriile și regulile universale ale fundamentării și demonstrării cunoștințelor, ce ar contribui la depășirea din cadrul științei a tot felul de intrigi și promovări ale intereselor de grup, și înlăturării conflictelor dintre școli și tradiții de cercetare. 2) Generalitatea trebuie să scoată în evidență: știința ca produs al dezvoltării societății în genere, ca rezultat al efortului comun ce trebuie să aparțină întregii comunități sociale, meritul individual în creația științifică fiind limitat și dependent de factori generali ai societății. 3) Lipsa interesului (tendențios) scoate în evidență disponibilitatea savantului de a fi de acord cu orice argumente bine fondate atunci când acestea sunt îndreptate asupra convingerilor proprii, dar mai slab și mai puțin convingător fondate. 4) Scepticismul organizat intenționat – îl orientează pe savant spre autocritică în evaluările propriilor descoperiri și participarea în critica (analiză) rațională a cunoștințelor existente în scopul permanentei îmbogățiri a conținutului.

Orice abatere de la aceste norme, consideră Metron, duce la: 1) degradarea comunității științifice, 2) scăderea nivelului calității cunoștințelor căpătate, 3) apariția pseudoștiinței. La aceste norme unii filosofi ai științei propuneau să fie alăturate și alte imperative ca: originalitatea, neutralitatea emoțională, și modestia intelectuală.

Realitatea, experienţa practică au demonstrat că etosul ştiinţei e pus în pericol de caracterul ambivalent al condiţiilor vieţii. Fiecare normă morală are şi contranormă:

- modestia – şi dreptul la primordialitate;
- interesele de grup, corporative provoacă comportamentul ***deviant*** al savanţilor.

În susţinerea normelor corecte savanţii sunt moral şi material încurajaţi prin titluri şi grade ştiinţifice şi onorifice, prin numirea descoperirii cu numele savantului (eponimia) ş.a. cu scopul de a încuraja curăţenia morală a normelor de comportament în producţie ştiinţifică.

Literatura recomandată:

1. Angela Busuioc Botez, *Dialectica creşterii ştiinţei. O abordare epistimologică*, Bucureşti: Ed. Academiei, 1980.
2. Filosofia în sec. XX. Volumul II. *Teoria ştiinţei, Filosofia analitică/* Coordonatori: Anton Hügli, Poul Lübcke, Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 2003.
3. Valentin Mureşan, *Evoluţia şi progresul în ştiinţă*, Bucureşti: Ed. Alternative, 1996.
4. Mircea Flonta, *Despre rădăcinile istorice şi destinul „Logicii cercetării*" – în: Karl Raimund Popper, *Logica cercetării,* Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981.
5. Karl R. Popper, *Logica cercetării*, Bucureşti, 1981.
6. Karl. R. Popper, *Raţionalitatea revoluţiilor ştiinţifice* – în K. R. Popper, *Mitul contextului,*Ed. Trei, 1998.
7. K. R. Popper, *Scopul ştiinţei* – în: K. R Popper, *Filosofia socială şi filosofia ştiinţei*. Antologie editată de David Miller, Iaşi: Ed. Trei, 2000.
8. *Concepţii asupra dezvoltării ştiinţei. Direcţii de reconstrucţie şi modele sistematice ale evoluţiei ştiinţei*. Antologie. Bucureşti: Ed. Politica, 1978.
9. *Realism şi relativism în filosofia ştiinţei contemporane*. Antologie, Bucureşti, 1993.
10. Teodor Dima,*Curs de Epistemologie*, Partea I, Iaşi: Universitatea „Al. I. Cuza", 1974.
11. Thomas Kuhn, *Structura revoluţiilor ştiinţifice*, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1976.

12. Isabelle Stengers, *Inventarea ştiinţelor moderne*, Iaşi: Polirom, 2001.
13. Alexandre Koyre. *De la lumea închisă la Universul infinit,* Tr. de Vasile Tonoiu, Bucureşti: Humanitas, 1997.
14. Alexandre Koyre. *Galilei şi PLaton* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*. Antologie, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981.

Viziunea cumulaţionistă asupra dezvoltării ştiinţei[196]

În această orientare epistemologică ştiința este văzută ca un sistem coerent de principii, concepte şi care e în progres continuu. Scopul ştiinţei e reflectarea completă a obiectului epistemologic privit static printr-o cantitate finită de informații. Aici procesul cunoaşterii ştiinţifice se realizează prin înregistrarea pasivă a realității (materiale şi/sau ideale). Orientarea cunoaşterii e îndreptată spre reflectarea unor proprietăți şi relații preexistente în obiect sau în raportul subiect-obiect.

Metodologic, viziunea cumulaționistă insistă asupra originii empirice – senzoriale a cunoaşterii; exagerează importanța utilizării metodelor analitice, deductive şi a principiilor clasificării; studiază structurile atomistice ale descrierii realității; tinde spre folosirea unui limbaj ştiinţific unic şi stabil. Faptele sunt prioritare față de teorii, selecționând teoria valabilă. Cât priveşte „filiația teoriilor şi stabilirea principiilor de clasificare a ştiințelor – consideră Angela Botez Busuioc, – ea are o orientare generală reducționist – inductivistă”[197]. Cât priveşte dinamica ştiinţei, viziunea cumulaționistă acordă primat logicului asupra istoricului. Ea neagă posibilitatea creşterii ştiinţei prin construcții inovatorii ce ar duce la progres nelimitat, mizează pe continuitatea, stabilitatea, anistoricitatea cunoaşterii ştiinţifice. Subiectului epistemologic i se acordă un rol minim în cunoaşterea ştiinţifică. Dezvoltarea ştiinţei este limitată de descoperirea unui adevăr preexistent. Cunoştințele sistematizate în teorii noi se încadrează necontradictoriu în cele vechi, contribuind la creşterea gradului de adecvare, determinată de existența în obiectul epistemologic al unor factori ultimi invarianți. Este reprezentată viziunea cumulaționistă de reprezentările pozitivist-empirice, Cercul de la Viena, empirismul logic şi pozitivismul logic[198].

Rădăcinile istorice ale viziunii cumulaţioniste a dezvoltării ştiinţei

[196] A se vedea: Angela Busuioc Botez, *Dialectica creşterii ştiinţei. O abordare epistemologică*, Bucureşti: Ed. Academiei..., 1980, p. 74-80.
[197] Ibidem, p. 75.
[198] Ibidem.

Rădăcinile istorice ale viziunii cumulaţioniste a dezvoltării ştiinţei se sprijină în pozitivism. Pozitivismul ca mişcare filosofică, ştiinţifică şi culturală a secolului al XIX-lea[199] care preferat studiul realităţii factuale concrete, experimentabilitatea şi deci „pozitivă" în defavoarea cunoaşterii abstracte şi metafizice. Termenul „pozitivism" este folosit de Sain- Simon în caracterizarea spiritului şi a societăţii industriale din primele decenii ale secolului al XIX-lea. În acelaşi timp, A. Comte foloseşte termenul în filosofie pentru a indica aspectul ştiinţific al cunoaşterii umane, opunându-l cunoaşterii abstracte, metafizice, adică nepozitive.

Caracteristicile de bază ale pozitivismului reies din mai multe cerinţe faţă de cunoaşterea ştiinţifică. Aceasta trebuie să se menţină la nivelul faptelor, observându-le şi măsurându-le în procesul experimentelor. Pozitivismul consideră că realitatea, inclusiv socială, e pătrunsă de legi precise. Aceste legi dau omogenitate şi regularitate realităţii, ele (legile) pot fi cunoscute doar cu metodele din ştiinţele naturii. Pe baza acestor cunoştinţe pot fi efectuate previziuni despre „comportarea" realităţii. Esenţa metodelor de cercetare e una de ordin descriptiv. Ea e preocupată de descrierea faptelor şi indicarea legilor ce determină relaţiile dintre fapte. Pozitivismul era dominat de dorinţa introducerii metodelor ştiinţifice în studierea tuturor domeniilor realităţii, inclusiv celei social-umane. Partea slabă consta în faptul că pozitivismul n-a sesizat specificul realităţii sferei umane şi nici necesitatea de a folosi la cunoaşterea acestei realităţi, de rând cu metodele generale de cercetare, şi unele metode specifice acestui domeniu de cercetare. În baza pozitivismului au apărut în secolul XX mai multe orientări filozofico-metodologice înglobate sub termenul de neopositivism mai numit şi empirism logic, neoempirism, pozitivism logic, filosofie analitică ş.a.

Empirismul logic apare în Austria în prima jumătate a secolului XX. În prima fază a dezvoltării sale, de la începutul secolului şi până în 1930, a prevalat denumirea de pozitivism logic, denumire dată de A. E. Blumberg şi H. Feigl[200], apoi a predominat sintagma empirism logic sau neoempirism. Denumirea ne sugerează legătura cu pozitivismul din secolul al XIX-lea cu încrederea acordată metodelor de cercetare din ştiinţele naturii, considerate ca model şi culme a cunoaşterii în evoluţia ei istorică, pe de altă parte, refuzul de a se pronunţa asupra totalităţii realului în favoarea cercetării faptelor concrete, folosind intens şi pe scară largă

[199] A se vedea: *Enciclopedia de filosofie şi ştiinţe umane,* Tr. din l. italiană, Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 2004, p. 849-850.
[200] A se vedea: *Enciclopedia de filosofie...,* p. 277.

rezultatele logicii simbolice, dezvoltată de G. Frege, Whitehead şi B. Russell.

Premisele empirismului logic îl constituie principiul verificabilităţii, în baza căruia sunt diferenţiate enunţurile cu caracter ştiinţific de propoziţiile „vagi" şi lipsite de semnificaţie cu valoare de cunoaştere.

Apare *pozitivismul logic* între anii 1902-1912 la Viena. Acestă apariţie se datorează întrunirilor unui mic cerc de eruditi, care din 1922 se reunesc în cunoscutul ***Cerc de la Viena***. Reprezentanţii de bază ai acestui Cerc, la începuturile activităţii sale, erau H. Hahn, P. Frank, O. Neurath. Ei, de obicei, discutau probleme filozofice ce se refereau la principiile metodologice ale fizicii. Prin poziţia lor teoretică ei se distanţau de convenţionalismul lui H. Poincare şi de concepţia lui P. Duhem cu privire la scopul şi structura teoriilor fizice. La această primă etapă a activităţii Cercului de la Viena pozitivismul logic e preocupat de formarea şi evoliţia teoriilor ştiinţifice (ulterior această preocupare va fi tot mai slabă). El susţine că faptul empiric poate fi explicat de diferite teorii, necompatibile între ele, şi că alegerea uneia din ele depinde nu de scoaterea în evidenţă a unui fapt, ci de o decizie convenţională, inspirată de motive pragmatice (simplitate, utilitate, claritate, comoditate).

Cercul de la Viena

Prin sosirea în 1922 a lui Moritz Schlick (1882-1936) la Universitatea din Viena, în calitate de şef al catedrei de ştiinţe inductive din a cărui activitate s-a născut Cercul de la Viena, care aproape douăzeci de ani a elaborat şi a răspândit tezele neopozitiviste, adică ale empirismului logic. Filosoful german M. Schlick era elevul fizicianului german Max Planck, de pe timpul când acesta preda fizica teoretică la Universitatea din Kiel şi care în 1918 obţinuse Premiul Nobel pentru fizică. Deşi era pregătit de către M. Planck în fizica teoretică, el s-a orientat ulterior către probleme de teoria cunoaşterii şi a ştiinţei[201]. M. Schlick este autorul unor aşa lucrări ca: *Natura adevărului* (1910); *Semnificaţia filosofică a principiului relativităţii* (1915); *Teoria generală a cunoaşterii* (1918); *Probleme de etică* (1930); *Pozitivismul şi realismul* (1932).

Cunoaşterea este pentru M. Schlick coordonarea univocă dintre un semn şi un lucru dat, între care se caută a recunoaşte ceva vechi în

[201] A se vedea: Filosofia secolului XX. Vol. 2..., p. 137.

alt ceva nou, desemnând acest nou printr-un cuvânt cunoscut[202]. Cunoaşterea este în esenţă, pentru M. Schlick, exprimare. De aici reiese că conceptul şi judecata se presupun reciproc, întrucât judecata este un raport de egalitate între concepte şi este adevărată atunci când indică în mod univoc o stare de fapt.

În urma lecturii lucrării lui Ludwig Wittgenstein *Tractatus logico-philosophicus* (1921) M. Schlick se orientează spre problemele condiţiilor ce determină semnificaţia enunţurilor şi spre analiza structurii şi fundamentului cunoaşterii ştiinţifice. El formulează principiul verificării, pentru care semnificaţia unei propoziţii coincide cu metoda verificării sale empirice. Din această cauză, o mare parte din enunţurile filosofice tradiţionale s-au dovedit a fi fără sens. M. Schlick consideră că după apariţia logicii simbolice, filosofiei îi revine o nouă sarcină, cea de a lămuri sensul enunţurilor, a analiza logic limbajul afirmând că „Prin filosofie enunţurile se clarifică, prin ştiinţe ele se verifică”[203]. Astfel, scopul filosofiei devenind analiza de limbaj, care ar duce la clarificarea enunţurilor ştiinţifice şi transformarea acestora în aserţiuni de bază. Acestea nu pot fi decât propoziţii de observaţie, care sunt în mod nemijlocit evidente. Prin aceasta ele ne pun în contact direct cu realitatea, oferind fundamentul cunoaşterii. Problema sensului enunţurilor va domina filosofia pozitivismului logic. În acelaşi timp, filosofia lui M. Schlick este considerată una de tranziţie de la empiriocriticismul lui Ernst March la pozitivismul logic propriu-zis. De prima ea se distanţează prin respingerea „obiectului ca complex de senzaţii” în favoarea „realismului”. În această distanţare vedem şi meritul lui M. Schlick, deoarece e vorba de distanţarea de un mare om de ştiinţă, ce a avut „o mare înrâurire asupra orientării epistemologice a cercetărilor naturii din vremea noastră”, după cum mărturiseşte Albert Einstein[204], dar care promova un empirism radical. „Experienţa imediată” a lui E. Mach conţine reducerea obiectului real la un complex de senzaţii. Într-o scrisoare din 6 ianuarie 1948, adresată prietenului său din tinereţe M. Besso, A. Einstein va trebui să constate, cu regret, cu referire la E. Mach: „El gândea într-un fel că teoriile sunt rezultatul unei *descrieri,* şi nu ale unei *invenţii*. El mergea atât de departe încât considera

[202] Ibidem, p. 977.

[203] Citat după: Andrei Marga. *Introducere în filosofia contemporană*, Iaşi: Polirom, 2002, p.177.

[204] Albert Einstein, *Ernast Mach* – în: Albert Einstein. *Cum văd eu lumea*…., p.21.

„senzaţiile”, într-o anumită măsură ca materiale de construcţie ale lumii reale; el credea că va putea umple astfel prăpastia dintre psihologie şi fizică, dacă ar fi fost de-a întregul consecvent, el nu ar fi trebuit să respingă doar atomismul, ci şi ideea unei realităţi fizice”[205], ce se înscrie pe linia unui subiectivism radical.

Coloana vertebrală a Cercului de la Viena a constituit-o ***Rudolf Carnap*** (1891-1970), fost elev al lui Fredrich Ludwing Gottlog Frege. R.Carnap se alătură Cercului în 1926, lui i se atribuie mai multe lucrări, axate pe analiza logică a limbajului, cum ar fi: *Spaţiul* (1921), *Formarea conceptelor fizicaliste* (1926), *Construcţia logică a lumii* (1928), *Sintaxa logică a lumii* (1931), *Introducere în semantică* (1942), *Semnificaţie şi necesitate* (1947), *Testabilitate şi semnificaţie* (1950) şi altele.

În lucrarea *Construcţia logică a lumii*, care conţine expunerea sistematică a concepţiilor sale, R. Carnap susţine ideea că este posibilă reducerea tuturor conceptelor la datele empirice imediate. Ţinta lucrării sale este de a „încerca pentru prima oară constituirea unui sistem de concepte de acest fel, în mod real; adică de a alege unele concepte fundamentale simple, ceva de felul calităţilor sensibile şi al relaţiilor în care se află în prealabil în trăirile neprelucrate şi de a institui apoi, pe această bază, definiţii pentru celelalte concepte de diferite feluri”**[206]**. Sistemul care se obţine este *„sistemul de constituire”*. „Printr-un sistem al constituirii înţelegem o ordonare în trepte a obiectelor, în aşa fel încât obiectele fiecărei trepte sunt costituite din obiectele treptei inferioare. Deoarece reductibilitatea este tranzitivă, toate obiectele treptei sistemului constituirii sunt formate indirect din obiectele primei trepte; aceste „obiecte fundamentale” formează „baza” sistemului”**[207]**. Odată obţinut „sistemul constituirii”, permite înfăptuirea „ştiinţei unitare”.

R. Carnap susţine că orice trimitere dincolo de stările de lucruri duce la enunţuri care nu au sens. Tezele marilor orientări filosofice de tipul „realismului”, care operează cu afirmaţia realităţii lumii externe şi cu teza realităţii psihicului altuia, şi „idealismul”, care neagă aceste realităţi, – ambele nu au sens şi nu sunt cu adevărat „enunţuri”. În general, filosofiile tradiţionale conţin propoziţii ce nu au „sens ştiinţific”, fapt ce le plasează dincolo de ştiinţă. În lucrarea *Respingerea*

[205] Ibidem, *Note*, p. 29.

[206] Citat după: Andrei Marga, *Introducere*..., p. 178.

[207] Ibidem.

metafizicii prin intermediul analizei logice a limbajului (1931), R. Carnap menționează că „Teza noastră susține că pretinsele propoziții ale metafizicii se dezvăluie, prin analiza logică, a fi propoziții aparente... Există două feluri de propoziții aparente: sau se promovează un cuvânt despre care se crede în mod greşit că are o semnificație, sau cuvintele folosite au într-adevăr semnificație, dar sunt puse în legătură într-un fel ce încalcă sintaxa, încât din ele nu rezultă vreun sens”[208]. Pentru a depăşi această situație R. Carnap aplică teoria verificaționistă a sensului cuvintelor şi propozițiilor. Sensul, susține el, este dat de semnificație şi poate fi restabilit destul de eficient în cazul „propozițiilor elementare” de felul „x este piatră”. Sunt însă unele cuvinte ale căror semnificație nu poate fi determinată direct, ci numai prin reducere la alte cuvinte sau prin definiție. În general, un cuvânt are semnificație numai dacă „propozițiile elementare, din care el face parte sunt reductibile la „propoziții protocolare”, care sunt „propoziții de observație”, raportate la datul nemijlocit.[209]

În lucrarea *Sintaxa logică a limbajului* R. Carnap încearcă să înlocuiască filosofia cu „logica aplicată”, adică cu analiza logică a limbajului cu sens. Limbajele care conțin propoziții analitice, ca acelea ale logicii şi ale matematicii, sau cele care conțin propoziții sintetice, ca acelea ale fizicii, sunt considerate cu sens. Analiza logică se ocupă de sintaxa logică a unui limbaj-obiect, adică de limbajul uneia dintre științe, despre care se poate vorbi făcând uz de un metalimbaj (limbaj specific unei metateorii) şi constă în „enunțarea sistematică a regulilor formale care guvernează limbajul şi în dezvoltarea consecințelor acestor reguli”[210].

În lucrarea *Testabilitate şi semnificație*, tradusă şi ca *Confirmabilitate şi semnificație*, R. Carnap a continuat procesul de „liberalizare a empirismului: este abandonată verificabilitatea (un enunț este verificabil, în principiu, dacă şi numai dacă există o serie finită de observații empirice, care, dacă se verifică, vor determina în mod definitiv adevărul său) în calitate de criteriu de demonstrație a enunțurilor în favoarea unei valori mai scăzute a confirmabilității şi testabilității. Această acțiune urmează scopul de a face față diferitelor greutăți, care nu mai puteau fi rezolvate cu ajutorul criteriului verificabilității. În această direcție, în

[208] Citat după: A. Marga, *Op. cit*., p.179.

[209] Ibidem, p.179-180.

[210] Citat după: *Enciclopedie de filosofie*..., p.143.

această lucrare, el întreprinde elaborarea unei logici inductive care să facă o teorie probabilistă a confirmabilității. În acest aspect, confirmabilitatea constă într-o verificare empirică incompletă, care face legitimă credința rațională în adevărul unei anumite propoziții. Adică enunțurile au sens dacă sunt „confirmabile" sau „testabile": confirmabile prin reducerea enunțurilor date la enunțuri ale unei clase de propoziții de „observație", fie confirmabile de o „testabilitate" în sfera experienței. Dacă „confirmabilitatea" se produce în spațiul logicii pure, apoi „testabilitatea" – în spațiul metodologiei empirice, un enunț are sens dacă este parte componentă a unui limbaj empiric construit conform regulilor de sintaxă logică a limbii, ce conține doar enunțuri capabile de confirmare.

„Pionerul și organizatorul" Cercului de la Viena a fost ***Otto Neurath*** *(1882-1954),* teoretician și metodolog al științei, austriac. Îi aparțin lucrările: *Sociologia empirică* (1931), *Enunțurile protocolare* (1932), *Fundamentele științei sociale* (1944), a colaborat la elaborarea *Enciclopediei științei unificate* (1938). El susține că sociologia științifică și toate științele ar trebui să fie formulate într-un limbaj „fizicalist", adică modelat după concepțiile fundamentale ale fizicii. Dintre reprezentanții empirismului logic O. Neurath ocupă poziția antimetafizică cel mai pronunțat. El consideră că proprietățile de bază ale științei trebuie asigurate de „protocoluri" (propoziții simple, certe, care constituie baza pe care se sprijină conceptele științei abstracte), care să exprime în cea mai simplă modalitate o anumită experiență. El mai susține că adevărul protocolului nu este absolut, ci depinde de coerența contextului în care se află acesta într-o teorie[211].

Între R. Carnap și O. Neurath au existat, după cum e și firesc, anumite divergențe în privința criteriilor adevărului. O. Neurath considera că esența cunoașterii empirice nu se reduce la conștientizarea directă a unei entități constituente a realității, care se prezintă de la sine cercetătorului. Cunoașterea științifică, susține el, este o mașină de sortare în care sunt introduse enunțurile protocolare. Legile și propozițiile factuale formează sita, care scoate în afara cunoașterii enunțurile false. O. Neurath a respins teoria adevărului – corespondență, încercând să facă din coerență, după cum s-a văzut, trăsătura de bază și criteriul unic al adevărului, nu numai din matematica pură, ci și din științele empirice. Acestei încercări îi erau proprii două neajunsuri serioase: excludea principiul corespondenței și încerca să facă coerente enunțurile generale cu enunțurile de observație sau protocolare, ceea ce s-a dovedit a fi inoportun pentru

[211] A se vedea: *Enciclopedie de filosofie*..., p. 742.

semnificaţia coerenţei. Se ştie că sunt coerente doar enunţuri cu acelaşi grad de generalitate. În matematică, de exemplu, coerenţa este asigurată prin consistenţa internă între enunţuri cu grade apropiate de generalitate şi prin reguli şi procedee care permit constatarea adevărului la nivel raţional, fără referire externă. Dacă însă se atrage atenţie şi asupra semnificaţiei adevărului astfel obţinut, apelul la criteriul corespondenţei este inevitabil[212].

Programul Cercului de la Viena, redactat de Rudolf Carnap, Hans Hahn (1879-1934) şi Otto Neurath a fost publicat în 1929, sub titlul: *Concepţia ştiinţifică despre lume. Cercul Vienez*. Programul avea pretenţia de a combate „tendinţele metafizice şi teologizante" şi de a propaga „concepţia ştiinţifică" despre lume, negând complet, prin necunoaştere, specificul celor trei domenii de bază ale ştiinţei: ale naturii, matematice şi socioumane. Această „constituţie" a neopozitivismului îşi are adepţi numeroşi şi în zilele noastre. Această aderare are ca temei epistemologic promovarea unor semiadevăruri, care au şi dus la înlăturarea filosofiei (metafizicii) din învăţământul superior: luptând cu bună dreptate împotriva filosofiei abstracte şi rupte de viaţă, ei nu au rostit, după cum ne vom convinge mai jos, nici un cuvânt de bine despre funcţia formativ-educativă a filosofiei (în dezvoltarea capacităţii gândirii, în manifestarea paradigmelor ştiinţifice, în construirea sintezelor asupra dezvoltării aceleiaşi ştiinţe etc). Dar să dăm citire unui citat mai extins din acest program şi să-i permitem cititorului însuşi să se descurce unde e vorba de adevăr, dar unde doar de intenţii bune, care pot duce şi au dus la consecinţe grave: „Întărirea tendinţelor metafizice şi teologizante, care se afirmă astăzi în numeroase asociaţii şi secte, în cărţi şi reviste, în prelegeri şi cursuri universitare, pare să provină din energiiile luptei sociale şi economice ale prezentului. Una dintre tabere, cramponându-se pe tărâm social, de trecut, protejează şi convingerile învechite, adeseori demult depăşite în ce priveşte conţinutul, ale metafizicii şi teologiei. Cealaltă tabără, din Europa Centrală, orientată spre noua epocă, abandonează aceste convingeri şi se aşază pe tărâmul ştiinţei empirice. Această evoluţie depinde în mod reciproc de dezvoltarea procesului modern de producţie, care dobândeşte o structură tot mai maşinală şi lasă tot mai puţin loc pentru reprezentări metafizice. Ea are legătură şi cu dezamăgirea unor largi mase cu privire la atitudinea celor ce predică învăţăturile metafitice şi

[212] A se vedea: Teodor Dima, *Coerenţa ca strategie logico-epistemologică de evaluare alethică* – în: *Revista de filosofie*, Bucureşti, 1980, nr. 4, p. 468.

teologice depăşite. Astfel se face că masele resping astăzi, în multe ţări, mai conştient ca niciodată aceste învăţături şi înclină, în concordanţă cu convingerile lor socialiste, spre o concepţie telurică (pământească. – *V.Ţ.*), empiristă. Materialismul ar fi fost, altădată, expresia acestei concepţii. Empirismul modern a surmontat însă, între timp, unele forme insuficiente, şi a dobândit o formulare definitivă prin concepţia sa ştiinţifică asupra lumii.

Astfel înţelegerea ştiinţifică a lumii se apropie de viaţa prezentă. O ameninţă, bineînţeles, agresiuni şi lupte grele. Există cu toate acestea mulţi care nu abandonează cauza, ci, ţinând cont de situaţia sociologică prezentă, privesc cu speranţă spre dezvoltările viitoare. Evident că nu toţi susţinătorii concepţiei ştiinţifice asupra lumii vor fi luptători. Unii, bucuroşi de singurătate, vor duce o existenţă retrasă pe culmile glaciale ale logicii. Poate că alţii vor manifesta chiar dispreţ faţă de amestecul cu masele şi vor regreta „trivializarea" inevitabilă în momentul popularizării ştiinţei. Dar şi realizările lor se înscriu în dezvoltarea istorică. Trăim în epoca, în care spiritul concepţiei ştiinţifice asupra lumii penetrează tot mai mult formele vieţii personale şi publice, ale învăţământului, educaţiei şi arhitecturii şi ajută la structurarea vieţii economice şi sociale, după principii raţionale. Concepţia ştiinţifică asupra lumii slujeşte vieţii, iar viaţa şi-o asumă"[213].

Neopozitivismul s-a răspândit şi prin alte structuri, înrudite cu Cercul de la Viena. Astfel a apărut la Berlin ***Societatea Berlineză pentru filosofie empirică***, din care făceau parte ***Hans Reichenbach*** (1891-1951), ***Carl Gustav Hempel*** (1905) şi alţii*, care au colaborat strâns cu cercul vienez.* H Reichenbach a fost unul dintre principalii exponenţi ai mişcării neopozitiviste mai întâi la Berlin, iar din 1938 şi la Universitatea Berkeley din California. L-a interesat în mod deosebit natura epistemologică a teoriei relativităţii. El a văzut în opera lui A.Einstein un important model de metodologie ştiinţifică. A fost preocupat, de asemenea, de fizica cuantică şi de logica simbolică. Lui îi aparţin operele: *Filosofia spaţiului şi a timpului* (1928); *Teoria probabilităţii* (1935); *Experienţă şi predicţie* (1938); *Fundamentele filosofice ale mecanicii cuantice* (1944); *Elemente de logică simbolică* (1947) ş.a.

[213] Filosofia în secolul XX..., p. 142-143.

C.G. Hempel este epistemolog şi logician american de origine germană, fost elev al lui H. Reichenbach. Şi-a susţinut doctoratul cu o teză asupra fundamentelor logice ale probabilităţii. Făcând parte din Cercul de la Berlin, el frecventa şi şedinţele Cercului de la Viena. Din 1934 s-a mutat în SUA, unde a predat la Universităţile din New York, Yale şi Princeton. În 1936 a publicat împreună cu P. Oppenheim lucrarea *Conceptele-tip în lumina noii logici*. Prin lucrarea *Probleme* şi schimbări al criteriului empirist al semnificaţiei (1950) a înaintat aşa-numita „teză liberalizată" a empirismului logic, prin care concepţiile ştiinţifice pot fi acceptate chiar dacă nu sunt complet reductibile la observarea unor date factuale. În *Aspecte ale explicaţiei ştiinţifice şi alte studii de filosofie a ştiinţei* (1965) s-a ocupat de probleme logice şi metodologice ale ştiinţelor fizice, istorice, sociale[214]. Pentru C.G. Hempel „ştiinţa empirică are două scopuri principale: descrierea fenomenelor particulare în lumina experienţei noastre obişnuite şi dobândirea principiilor generale, prin care fiecare poate fi explicat şi precizat"[215].

Pentru a răspândi ideile empirismului logic, reprezentanţii Cercului de la Berlin şi de la Viena au organizat mai multe congrese: la Praga (1929 şi 1934), Königsberg (1930), Paris (1935 şi 1937), Copenhaga (1936), Cambridge (1938) şi Harvard (1939). În 1930 în urma morţii lui H. Hahn şi asasinării lui M. Schlick de un student nazist şi a apariţiei nazismului, Cercurile respective îşi încetează activitatea, iar marea majoritate a reprezentanţilor şi adepţilor au fost siliţi să emigreze în Anglia şi SUA.

Atomismul logic este o variantă a neopozitivismului, conform căruia există entităţi logice complet independente sau corelate doar într-un mod contingent. Alexandru Boboc îl consideră, nu fără temei, „drept prima formă a neopozitivismului"[216]. Fondatorul atomismului logic este ***Bertrand Arthur William Russell*** (1872-1970), filosof britanic. În urma cercetărilor efectuate în domeniul logicii matematice, întreprinse în lucrările: *Principiile matematice* (1903) şi în *Principia Mathematica* (1910-1913), scrisă împreună cu Alfred North Whitehead (1861-1947), B. Russell ajunge la concluzia că „ultimele reziduuri ale analizei sunt

[214] A se vedea*: Enciclopedie de filosofie...*, p. 916, 436.

[215] Citat după: Alexandreu Boboc, *Filosofia contemporană. Marxismul şi confruntările de idei în lumea contemporană*, Bucureşti, 1982, p. 269.

[216] Ibidem, p. 218.

atomi logici, nu atomi fizici”[217]. În ciclul de lecţii *Filosofia atomismului logic* (1919), unde se resimte influenţa elevului şi prietenului Ludwig Wittengstein (1889-1951), B. Russell pleacă de la principiul după care există o perfectă analogie sau izomorfism între limba ideală şi structura realităţii.

Analiza logică a limbajului include reducerea noţiunilor complexe la constituenţii lor simpli şi propoziţiilor complexe la formele lor canonice de tipul „Socrate este atenian”. Filosofia, la rândul ei, va fi preocupată de cercetarea formelor canonice şi descoperirea relaţiilor sistemice de dependenţă dintre acestea. Prin analiză se ajunge la nivelul propoziţiilor absolut simple, „de bază” sau „atomare”, care nu pot fi descompuse în propoziţii şi mai simple. Din aceste propoziţii „atomare” cu ajutorul conectorilor propoziţionali se pot forma propoziţii complexe clare în semnificaţia lor. Elementele propoziţiilor atomare capătă semnificaţie din experienţă, deoarece desemnează obiecte, însuşiri sau raporturi percepute nemijlocit de organele de simţ.

Atomismul logic susţine[218] că propoziţiilor atomare le corespund, în realitatea extralingvistică, fapte atomare – obiecte individuale, proprietăţi şi relaţii ale lor. Un fapt atomar constă în posedarea de către un lucru a unei proprietăţi, sau a unei relaţii între mai multe obiecte. După cum s-a menţionat, între propoziţii şi fapte trebuie obţinută o corespondenţă strictă. Faptele sunt redate de propoziţii, iar relaţia dintre propoziţii şi faptul redat este o relaţie de identitate formală, structurală sau logică. Astfel atomismul logic al lui B. Russell include în sine încercarea de a îmbina două proprietăţi diferite: principiul empirismului, conform căruia toate cunoştinţele noastre provin din experienţă şi convingerea raţionalistă că logica constituie componenta esenţială a filosofiei.

În concepţia atomismului logic, esenţială este ideea de limbaj logic perfect, idee fondată pe convingerea corespunderii stricte a componentelor propoziţiei cu cele ale faptului atomar. Ca urmare, din propoziţiile atomare se pot forma, conform regulilor logicii propoziţionale, propoziţii mai complexe, numite moleculare, şi, corespunzător, din fapte

[217] Citat după: *Enciclopedie de filosofie*..., p. 75.

[218] A se vedea: Constantin Grecu, *Teoriile analitice ale cunoaşterii* – în: *Teoria cunoaşterii ştiinţifice*, coordonatori: Mircea Flonta, Ilie Pârvu ş.a., Bucureşti: Ed. Academiei, 1982, p. 53-67.

atomare se pot constitui fapte moleculare similare celor din urmă propoziții.

B. Russell consideră că sarcina filosofiei științei este de a stabili propozițiile care constituie cunoașterea noastră într-o anume ordine logică, înăuntrul căreia ultimele propoziții sunt admise datorită raportului logic pe care îl au cu cele precedente. Aceasta ne vorbește despre importanța primelor enunțuri. Ele sunt cele care ne permit să admitem că cele din urmă propoziții au șansa de a fi adevărate. Enunțurile de bază (prime) nu sunt simple postulate arbitrare, ci, dimpotrivă, sunt fundamentale prin evenimente observate direct. La B. Russell, prin cunoașterea directă luăm cunoștința a ceva fără mijlocirea vreunui procedeu deductiv. Altfel spus, prin recursul la experiența senzorială imediată realizăm cunoașterea directă.

Enunțurile de bază au același rol pe care îl au și „propozițiile protocolare" în empirismul logic. Au același rol, dar nu și aceeași valoare. „Propozițiile protocolare" sunt considerate de B. Russell nesatisfăcătoare, deoarece n-au trecut prin procedura analizei logice.

Filosofia limbajului prezintă o direcție paralelă pozitivismului logic, elaborată de filosoful austriac Ludwig Wittgenstein (1889-1951). El studiază ingineria la Berlin și Manchester, dedicându-se în cele din urmă matematicii și logicii. Se interesează de opera logicianului și matematicianului german G. Frege și apoi la Cambridge de lecțiile lui B. Russell. Participă ca voluntar la primul război mondial și este luat prizonier pe frontul italian. În timpul prizonieratului duce cu B. Russell o importantă corespondență și începe să lucreze asupra *Tratatului logico-filosofic* (titlul latin *Tractatus logico-philosophicus* a fost dat de G.E. Moore în 1922 la traducerea lucrării în l. engleză), finisat în 1918 și apărut în germană în 1921. Varianta engleză era prefațată de B. Russell.

Convins că spusese în *Tractatus* totul ce se poate de spus despre filosofie, L. Wittengstein în perioada 1920-1926 lucrează ca învățător în localități montane din Austria. Întors la Viena întreține relații cu reprezentanții Cercului de la Viena. Intenționând să îmbunătățească *Tractatus*-ul, el se întoarce în 1929 la Cambridge pentru a susține doctoratul în filosofie și predă aici între anii 1930-1947, după care se retrage în singurătate în Irlanda. La moartea sa rămân mai multe manuscrise care au fost editate după moarte, începând cu cea de-a doua carte *Cercetări filosofice* (1953) și alte lucrări: *Observațiile filosofice* (1953); *Caietul albastru* și *Caietul maro* conțin însemnările cursurilor din 1933-1935; *Certitudinea* (1969); *Observații asupra fundamentelor matematice*

(1956); *Lecţii şi conversaţii asupra eticii, esteticii, psihologiei şi credinţei religioase* (1966); *Gramatica filosofică* (1969); *Observaţii asupra filosofiei psihologiei* (1980)[219].

Ludwig Wittgenstein la început crezuse că prin *Tractatus logico-philosophicus* a rezolvat, în esenţă, toate problemele filosofice. Cu timpul el îşi va forma o atitudine critică faţă de *Tractatus*-ul său. La aceasta au contribuit şi discuţiile sale cu Frank Plumpton Ramsey (1903-1930) şi Piero Sraffa (1898-1983). Matematicianul şi filosoful englez F. P. Ramsey considera că în epistemologie cunoaşterea trebuie privită ca ansamblu de fenomene psihice şi naturale ce pot fi explicate în termeni obişnuiţi de deprinderi, obişnuinţe, credinţe şi temperamente, în lipsa oricărei trimiteri la logica formală. Economistul italian P. Sraffa direct critică ideea lui L. Wittgenstein că o propoziţie trebuie să fie o propoziţie copie a unei stări de lucruri. P. Sraffa nu este de acord nici cu afirmaţia că orice propoziţie cu sens poate fi descompusă în propoziţii elementare cu valori de adevăr independente unele de altele.

Deşi L. Wittgenstein nu a refuzat cu uşurinţă la ideile din *Tractatus*, manuscrisele perioadei 1929-1933 mărturisesc despre faptul că el încearcă să le modifice şi să le formuleze mai clar. Aceste manuscrise, scrise în 1929-1930 au apărut după moartea autorului abia în 1964 şi poartă titlul *Observaţii filosofice*, iar cele scrise în 1932-1934, sub titlul *Gramatica filosofică*, au fost editate în 1969[220]. În anul universitar 1933-1934 L. Wittgenstein dictează studenţilor săi cursul ţinut, iar în anul următor alt curs. Doi studenţi au înregistrat fidel materialele acestor cursuri, ceea ce a permis ca aceste manuscrise să fie editate şi cunoscute în 1958 sub denumirea, respectiv, de *Caietul albastru* şi *Caietul maro*. În aceste materiale observăm orientarea autorului spre ideile noii sale filosofii, caracteristică perioadei târzii. Aici apar pentru prima dată principalele noţiuni ale acestei filosofii: ***joc de limbaj***, ***formă de viaţă***, ***asemănări de familie*** ş.a. Din anul 1936 până în 1937 el se izolează, după cum s-a menţionat, la cabana sa din Norvegia, unde lucrează asupra operei *Cercetări filosofice* (1953), principala operă din cea de-a doua perioadă a activităţii sale, calificată

[219] A se vedea: Enciclopedie de filosofie..., p. 1181-1184.

[220] A se vedea: Jan Riis Flor, *Wittgenstein. Perioada târzie, limbaj şi formă de viaţă* – în*: Filosofia în secolul XX*. Volumul 2. *Teoria ştiinţei. Filosofia analitică*. Coordonatori: Anton Hugli şi Paul Lubcke, Tr. Andrei Apostol, Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 2003, p. 183-203.

ca „al doilea Wittgenstein". Dacă sarcina filosofiei în *Tractatus* era de a înlătura propoziţiile lipsite de sens logico-factual, în *Cercetări filosofice* ea devine aceea de a înţelege şi de a descrie condiţiile apariţiei şi transformării semnificaţiei. „Al doilea Wittgenstein" va abandona orice intenţie normativă şi va aplica ***o metodă analitică descriptivă*** ce va influenţa şcoala filosofică a limbajului comun, răspândită în Anglia, începând cu J.L. Austin[221]. Dacă *Tractatus*-ul se baza pe ideea că structura realităţii determină structura limbajului, apoi filosofia din ultima perioadă a lui L. Wittgenstein respinge această afirmaţie şi explorează în schimb ideea că limbajul este cel care ne determină concepţia asupra realităţii. El demonstrează că nu există o structură uniformă a limbajului, acesta având forme diferite, fiind determinate de formele de viaţă sau de practică. El îşi schimbă şi concepţia asupra filosofiei, ca fiind total diferite de procesele de sistematizare ale ştiinţei şi ca o activitate de clarificare, mai degrabă decât o exemplificare a unei teorii. În lucrarea *Cercetări filosofice* el afirmă că problemele filosofice „... nu sunt probleme empirice, ci mai degrabă, sunt rezultate prin cercetarea manierei în care funcţionează limbajul nostru şi anume în aşa fel încât să ne facă să recunoaştem această funcţionare... Problemele nu sunt rezolvate prin oferirea unor informaţii noi, ci prin aranjarea lucrurilor pe care le-am ştiut întotdeauna. Filosofia este o bătălie împotriva vrăjirii prin limbaj a inteligenţei noastre"[222]. Noua sa filosofie el şi-o fondează pe conceperea limbii ca pe o colecţie de jocuri de limbaj.

Jocul de limbaj reprezintă diverse modele de funcţionalitate alternativă a limbajului, potrivit practicilor sale obişnuite şi separate. Folosirea lui exprimă faptul că limbajul „face parte dintr-o activitate, sau dintr-o formă de viaţă"[223]. Jocul de limbaj e aplicat în mai multe feluri. Dacă încercăm să explicăm semnificaţia cuvântului „durere", atunci întrebarea cum a învăţat copilul folosirea acestui cuvânt poate fi concludentă. Astfel copilul învaţă folosirea acestui cuvânt („durere") prin aceea că

[221] A se vedea: *Enciclopedia de filosofie...* p. 1181-1184. Despre influenţa lui L. Wittgenstein asupra filosofiei analitice contemporane relatează şi Ştefan Minică în articolul *Jocuri de limbaj şi jocuri semantice* din culegerea *Ludwig Wittgenstein în filosofia secolului XX,* Editori: Mircea Flonta şi Gheorghe Ştefanov, Iaşi: Ed. Polirom, 2002, p. 113-122.

[222] Citat după: Diane Collinson, *Dicţionar de filosofie occidentală,* ed. a 2-a. Tr. din l. engleză de Andrei Bantaş, Ed. Nemira, 1999, p. 227.

[223] *Enciclopedia de filosofie*..., p. 1184.

părinții utilizează cuvântul în legătură cu modurile naturale de exprimare a acestui sentiment.

L. Wittgenstein consideră că semnificația unui cuvânt nu este un „ceva" – obiect fizic, psihic sau ideal, ci stă în explicația care se poate da acestui cuvânt. Iar semnificația unei expresii e explicată prin demonstrarea modului în care expresia respectivă e utilizată în diferite situații. „Nu căutați semnificația, căutați modurile cum e folosită expresia" – susține în ale sale *Cercetări filosofice* L. Wittgenstein[224]. Jocurile de limbaj ne ajută să explicăm aplicarea diferitelor tipuri de expresii şi a modului în care aceste expresii sunt aplicate în diverse situații în activitățile noastre. De aici provune sloganul ce exprimă esența filosofiei limbajului a lui L. Wittgenstein din perioada târzie: *„Semnificația unui cuvânt este utilizarea sa în limbaj"*[225]. În *Cercetările filosofice* unitatea fundamentală nu mai este propoziția, ci jocul de limbaj, ce determină sensul: semnificația unui semn constă în felul în care acesta este folosit în cadrul unui joc de limbaj. Astfel semnificația unui semn nu este ceea ce semnul desemnează sau numeşte. Despre valoarea pragmatică a conceptului jocului de limbaj relatează Gheorge-Ilie Fârte. El susține: „Una din consecințele interesante ale tezei că locutorii unei limbi înțeleg progresiv anumite expresii este aceea că arareori ne putem limita în contextul învățării expresiilor la realizarea unor jocuri de limbaj. Dat fiind faptul că un joc de limbaj are atât componente verbale, cât şi componente nonverbale, este greu de decis care experiențe comunicative sunt sau nu inutile sub raportul creşterii gradului de înțelegere a unor expresii. Astfel, chiar şi unele propoziții care ni se par redundante (în măsura în care mesajul nu conține elemente de noutate pentru noi) pot avea o contribuție însemnată la îmbunătățirea înțelegerii unor expresii, fie şi prin contextele diferite în care au fost formulate. De exemplu, faptul că am ascultat suficient de atent, în cadrul unui curs plicticos, propoziția „Semnificația unui cuvânt este rolul pe care acesta îl joacă în calculul limbii" pentru a putea reproduce în mod satisfăcător această idee la un examen, nu face mai puțin utilă ascultarea aceleiaşi propoziții la o antrenantă sesiune de comunicări ştiințifice. Este evident că noua situație de comunicare sporeşte şansele unei înțelegeri mai profunde a propoziției date"[226].

---

[224] Citat după: Дж. Реале и Д. Антисери, *Западная философия,* с. 470.

[225] *Filosofia în secolul XX.* Volumul 2..., p.186.

[226] Gheorge Ilie Fârte, *Jocurile de limbaj şi înțelegerea progresivă a expresiilor* – în: *Ludwing Wigttenstein înfilosofia secolului XX*..., p. 47.

Înțelegerea înseamnă putere pentru L. Wittgenstein. A înțelege o expresie înseamnă a o putea aplica în situații normale, conform practicii lingvistice în vigoare, în concordanță cu anumite reguli lingvistice. A înțelege o regulă înseamnă a o putea folosi, respectiv a judeca până unde se aplică acea regulă. Această relație dintre înțelegerea unei expresii şi o regulă este folosită de L. Wittgenstein pentru a evidenția două lucruri: „înțelegerea sau referirea nu pot fi echivalate cu o stare mentală ori cu un proces psihic. A înțelege o expresie, respectiv a te referi la ceva printr-o expresie, nu are nimic de-a face cu dimensiunea mentală, cu ceva interior şi privat, ci mai mult – la fel ca respectarea unei reguli – ceva public"[227]. Între semnificația unei expresii şi folosirea sa în anumite situații (jocuri de limbaj) există o strânsă legătură. A înțelege o expresie de fapt înseamnă a putea realiza o acțiune concretă în concordanță cu jocul de limbaj şi practica generală.

În încheierea acestui compartiment menționăm că în perioada târzie, „al doilea Wittgenstein" a produs un mod analitic de a filosofa ce respinge teoretizarea şi contribuie la rezolvarea problemelor filosofice prin acțiunea practică în „organizarea a ceea ce ştim dintotdeauna". Dacă în filosofia sa timpurie, expusă în *Tractatus*, L. Wittgenstein s-a străduit să nimicească tradițiile încetățenite ale gândirii, apoi în filosofia sa târzie el le acceptă, le foloseşte şi le prelucrează. Poate că o mare parte a succesului şi măreției filosofiei sale constă tocmai în această acțiune[228].

John Langshaw Austin (1911-1960) e unul dintre reprezentanții de bază ai ***filosofiei limbajului comun a şcolii de la Oxford.*** Pe fondul filosofiei limbajului obişnuit s-a dezvoltat nu doar teoria jocurilor de limbaj, ci şi teoria actelor de vorbire. J. Austin a activat în calitate de profesor de filosofie morală la Oxford din 1952. El nu a fost un sistematic, dar a valorificat munca în seminar şi în grup, analizând terminologia limbajului comun, cotidian cu scopul de a obține o clasificare conceptuală a termenilor examinați[229]. Lui îi aparține lucrarea *How to Do Thins Wits Word,* care reuneşte textele a 12 conferințe ținute în 1955, la Universitatea Havard şi care întâmpină mari greutăți la traducerea

[227] *Filosofia în secolul XX*, Volumul 2..., p.191.

[228] A se vedea: Diane Collinson, *Dicționar*..., p.233.

[229] A se vedea: *Enciclopedia de filozofie...,* p.78-79.

în alte limbi (română şi franceză). Acest fapt a dat naştere la diverse variante, cum ar fi: „*Cum să facem ceva cu ajutorul limbii*”[230]; „*Când a spune înseamnă a face”* şi „*Cum să facem lucruri cu ajutorul cuvintelor”*[231], sau să fie lăsată denumirea lucrării în limba originală[232]. Cauzele acestor greutăţi, întâmpinate la traducere în alte limbi, vor deveni clare din relatarea conţinutului lucrării, relatare la care vom recurge la tratarea materialului ce urmează. Altă lucrare, ce-i aparţine lui J. Austin, editată postmortem în 1962, poartă titlul *Limbajul percepţiei.*

Dintre conceptele filosofiei analitice contemporane, conceptul *act de vorbire* se numără printre cele care au produs cele mai mari schimbări. Această perspectivă s-a dovedit a fi fructuoasă[233] pentru semantica lingvistică, filosofia morală şi filosofia dreptului. În evoluţia filosofiei analitice a lui J. Austin distingem două etape. În cadrul primei etape, care începe prin 1946, el pune în circuit conceptul de acte de vorbire. În cadrul acestora el va distinge două funcţii ale limbajului: 1) a spune ceva cu ajutorul limbii şi 2) a face ceva cu ajutorul cuvintelor din cadrul limbii. În cadrul primei funcţii e scoasă în evidenţă funcţia limbii de a lansa enunţuri despre realitate. Enunţuri în care se afirmă că ceva se petrece sau nu se petrece. Atunci când ele corespund realităţii, ele sunt considerate adevărate, în caz contrar – sunt false. Această funcţie descriptivă sau de fixare se realizează la J. Austin prin *enunţuri constatative*, cum ar fi, spre exemplu: „Chişinăul este un oraş cu multă verdeaţă”.

Cea de-a doua funcţie a limbajului, din punct de vedere gramatical, conţine enunţuri identice cu cele constatative, dar cu funcţii diferite, având o situaţie neutră dacă nu chiar lipsită de sens cu privire la adevărul sau falsitatea lor. Aceste enunţuri sunt desemnate de J. Austin drept ***enunţuri performative*** (de la cuvântul englez *perform* – „a săvârşi o acţiune”). Printre exemplele standard se numără exprimările de genul „promit” – „Promit să vin la şedinţă”. Pentru a înţelege specificul enunţurilor performative J. Austin compară enunţul „Promit să vin la şedinţă” cu trei exprimări suplimentare: „Intenţionez să vin la şedinţă”, „Vin la şedinţă” şi „Sunt ferm convins să vin la şedinţă”. Prin primul enunţ îi

[230] A se vedea: *Filosofia în secolul XX.* Vol. 2. *Teoria ştiinţei. Filosofia analitică...,* p.205.

[231] Denis Huisman, *Dicţionar de opere majore ale filosofiei...,* p.44.

[232] *Enciclopedie de filosofie...,* p.78-79; *Filosofia în secolul XX...,* p.2007.

[233] A se vedea: Jorgen Husted. *Acte de vorbire.* John Langshaw Austin. *A acţiona prin limbaj* – în: *Filosofia secolului XX,* Volumul 2...; p.204-215.

dau ascultătorului dreptul să ia ferm în calcul participarea mea la şedinţă, cu celelalte trei exprimări i se dau temeiuri mai mult sau mai puţin bune pentru a face concluzia despre participarea mea la şedinţă.

Deosebirea dintre enunţurile performative şi cele constatative J. Austin o vede în aceea că primele exprimă nişte acţiuni, respectiv acţiunea de a face promisiuni. Promisiunea nu se comportă în acelaşi fel faţă de acţiune ca o descriere faţă de faptul descris: mai mult, ea reprezintă acţiunea însăşi. Enunţul „Promit să vin la şedinţă" şi starea de fapt exprimată de promisiune sunt unul şi acelaşi lucru[234]. În enunţurile constatative, de exemplu „Chişinăul este un oraş cu multă verdeaţă" e evidentă diferenţa dintre exprimarea din enunţ şi starea de a fi a Chişinăului în lunile din anumite anotimpuri ale anului.

Într-un şir de prelegeri susţinute în 1955 şi apărute postum în 1962, J. Austin îşi revizuieşte distincţia dintre enunţurile constatative şi cele performative, punând începutul celei de-a doua etape. În continuare J. Austin va considera ca exprimări legate de acţiuni şi enunţurile pe care mai înainte le-a inclus în categoria celor constatative. La baza concepţiei revizuite el introduce câteva concepte noi, cum ar fi: ***act locuţionar*** (*act de exprimare*), ***act perlocuţionar*** (*efect cu ajutorul exprimării*), ***act ilocuţionar*** (*exprimare a unei acţiuni*). Spre exemplu, enunţul „Taurul a scăpat", prin prisma celor trei acte, poate să însemne trei lucruri: 1) se dă un exemplu pentru propoziţia cu sens în română „Taurul a scăpat" (act locuţionar); 2) se avertizează ascultătorul (act ilocuţionar); 3) ascultătorul poate fi speriat (act perlocuţionar). Deşi diferite cele trei acţiuni sunt strâns legate: actul locuţionar este fundamentul celui ilocuţionat care la rândul său serveşte ca mijloc pentru cel perlocuţionar[235].

Astfel prin conceptul central de act ilocuţionar J. Austin înaintează o nouă formă pentru fixarea conceptului de act de vorbire. Pentru el un act de vorbire este un act ilocuţionar, adică act considerat realizat când exprimarea e rostită şi înţeleasă de cel căruia îi este adresată. Concepţia revizuită a lui J. Austin renunţă la distincţia dintre enunţurile constatative şi performative şi susţine că fiecare exprimare inteligibilă prin cuvinte conţine o anumită forţă ilocuţionară şi prin aceasta este exprimare a unei acţiuni. Însă ca enunţurile să capete forţă ilocuţionară

[234] Ibidem, p. 206.
[235] Ibidem, p. 209.

şi să devină acte de vorbire reuşite se cere respectarea anumitor reguli sau condiţii. Astfel de condiţii sunt evidenţiate de J. Austin trei la număr:

1) ***Condiţii pregătitoare***. Vorbitorul trebuie să posede dreptul de a desfăşura acţiunea vizată şi, de regulă, situaţia în care e făcută exprimarea, trebuie să conţină elementele speciale. Astfel nu orice persoană poate da numele unui vapor zicând: „Te botez cu numele Hamburg". La fel nu e potrivit să-i dăm unui călător în metrou ordinul: „Luaţi-vă mâna din geantă!" (dacă persoana căreia mă adresez nu are mâna în geanta mea)[236].

2) Al doilea set de condiţii sunt grupate în cadrul ***condiţiilor de sinceritate.*** Prin acestea se are în vedere că vorbitorul în actele ilocuţionare trebuie să depună sinceritate, când dă cu părerile, declară anumite intenţii sau exprimă anumite sentimente.

3) A treia grupă o constituie ***condiţiile esenţiale.*** Printr-un enunţ ilocuţionar vorbitorul îşi ia un angajament cu privire la intenţiile, sentimentele şi părerile sale. Dacă mai târziu, prin vorbe sau fapte, acestea vor fi contrazise, vorbitorul se va face vinovat de încălcarea acestor condiţii, iar actul de vorbire va suferi eşec.

Din cele relatate mai sus am văzut că rostirea enunţului nu e suficientă pentru a realiza acţiunea, se mai cer respectate anumite condiţii. Afară de aceasta actele ilocuţionare, consideră J. Austin, nu pot fi concepute ca realizate, decât într-un raport intersubiectiv. Faptul că cineva garantează pentru ceva, are sens doar dacă există cineva căruia i se adresează această garanţie şi care ia în calcul această garanţie. Astfel, prin esenţa ei,limba este o activitate socială care presupune cooperarea mai multor persoane, consideră pe bună dreptate J. Austin[237].

În teoria limbajului a lui J. Austin mai sunt analizate prin comparare componentele actului de vorbire: *ilocuţionar – perlocuţionar*. Ilocuţionarul redă caţiunea săvârşită în actul vorbirii. De exemplu, în fraze de tipul „Îţi mulţumesc...". Perlocuţionarul scoate în evidenţă rezultatul obţinut prin intermediul actului de vorbire. Adică ceea ce se realizează nu în actul propriu-zis al vorbirii, ci datorită lui. De exemplu, conving pe cineva că va învăţa lucruri importante pentru evoluţia cardinală a propriului intelect, luând în serios specializarea în filosofie.

[236] Ibidem, p. 210-211.
[237] Ibidem, p. 213.

Prin teoria actelor de vorbire J. Austin s-a distanțat de modelul analitic folosit în filosofia limbajului, în pozitivism în evoluția sa. Absența prejudecăților filosofice şi finețea analizei lingvistice la J. Austin au inaugurat un nou model de a face filosofie, din care a derivat una din orientările cele mai bogate şi mai originale ale gândirii anglo-saxone contemporane – filosofia analitică a limbajului comun. Spre exemplu, în lucrarea *Limbajul percepției*, ce include notele cursurilor predate de J. Austin la Universitatea din Oxford şi apoi la universitățile americane în perioada 1947-1959, autorul intră în polemică cu Alfred Ayer (1910-1989), care susține că noi nu percepem niciodată *direct* obiectele sau lucrurile materiale, ci doar datele sensibile. În opinia lui J. Austin, noi nu trebuie să căutăm răspunsul la întrebarea ce percepem direct, nemijlocit – ci să ne concentrăm efortul asupra studierii îndeaproape a unor aşa cuvinte ca „*real*", „percepere" ş.a.[238]

Importanţa valorică a filosofiei analitice

Pe scurt ea se reduce la următoarele:

1) e un exemplu de realizare importantă a încercării de a filosofa prin schimbarea perspectivei în abordarea unor probleme de ordin conceptual;

2) propune un nou fel de a întreba drept inițiativă supremă în domeniul gândirii pure (se ştie, că gândirea „există" prin rezolvarea de probleme, iar întrebarea (concretizarea problemei) în filosofie îndeplinește funcția problematizării acolo unde gândirea obişnuită nu vede probleme);

3) orientează munca analitică spre precizarea conceptelor pentru a face cât mai clare şi univoce aserțiunile, contribuind astfel la cultivarea clarității şi exactității ca mijloace pentru asigurarea creşterii forței contrângătoare a argumentelor în discuțiile filosofice;

4) implică solicitarea cu preferință a imaginației conceptuale drept resursă esențială pentru creşterea ascuțimii gândirii critice (analitice);

5) într-un fel ea (filosofia analitică aplicată asupra propriului limbaj) prezintă idealul operării cu propriul limbaj. În acest aspect e concludentă afirmația logicianului şi filosofului Hao Wang: „Nu sunt, fără îndoială, printre cei ce cred că filosofia analitică este singurul fel adecvat de a practica filosofia, chiar dacă, în ciuda eforturilor de a-mi

[238] A se vedea: Denis Huisman, *Dicționar de opere majore ale filosofiei...*, p. 278.

lărgi orizontul, ea este până astăzi singura în care pot filosofa cu o anumită siguranţă"[239];

6) ne ghidează într-o lume a raţionalităţii fără compromis, unde totul e supus îndoielii şi judecăţii critice, atunci când se filosofează;

7) cel familiarizat cu principiile filosofiei analitice obţine standarde de claritate conceptuală, de analiză, de rigoare argumentativă şi, desigur, modele de gândire critică, de judecată sănătoasă;

8) apropie activitatea filosofică de stilul cercetării ştiinţifice.

Deseori filosofia analitică nu propune viziuni, cu adevărat noi, inedite în raport cu cele ale culturii clasice, viziuni ce ar aborda teme de mare interes intelectual sau existenţial. Interesul ei e orientat spre activităţi de reparare, îmbunătăţire şi structurare. Străduinţa ei e orientată spre producerea unor formulări şi refolmurări terapeutice a unor probleme în rezolvarea cărora sunt interesaţi doar specialiştii. De regulă, filosofii acestei orientări „nu participă la elaborarea planului general al construcţiei, ci la executarea unora din amenajările interioare"[240]. În asemenea activităţi de cercetare sunt puse la încercare prejudecăţi adesea bine consolidate sub influenţa unei diversităţi de experienţe, consolidate ca întreg, ce rezultă din coerenţa şi integritatea lor. Astfel, eliberând ştiinţa de prejudecăţi.

Viziunea constructivistă a dezvoltării ştiinţei

A. Teorii închise în ştiinţele contemporane ale naturii

Carl-Freidrich von Weizsäcker (1912) defineşe teoria închisă acea teorie „care nu mai poate fi perfecţionată prin mici modificări"[241]. Conceptul lui W. Heisenberg de „teorie închisă" reprezintă o încercare serioasă în teoria contemporană a ştiinţei prin care teoriile sunt interpretate ca entităţi dinamice, evolutive. Pe baza lor Heisenberg formulează o concepţie complexă asupra dinamicii ştiinţei[242].

---

[239] Citat după: *Cunoaştere şi analiză. Volumul omagial Mircea Florita,* Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 1998, p. 29.

[240] Ibidem, p. 48.

[241] Carl-Friedrich von Weizsacker, *Unitatea fizicii* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală...,* p. 54.

[242] Werner Heisenberg, *Conceptul de „teorie închisă" în ştiinţele moderne ale naturii* – în*: Istoria ştiinţei..., Antologie..., Transformări ale structurilor de gândire în progresul ştiinţei* – în: *Paşi peste graniţe*, Bucureşti: Ed. politică, 1977 etc.

Întreaga dezvoltare conceptuală a fizicii poate fi interpretată ca o succesiune de teorii închise. La apariția unor teorii noi, teoriile închise vechi nu sunt abandonate. După cum menționează W. Heisenberg în *Conceptul de teorie închisă în ştiința modernă a naturii*, inclus în culegerea *Paşi peste graniță*: „Chiar dacă limitele teoriei închise sunt depăşite, dacă se constituie un nou sistem conceptual corespunzător unui nou domeniu al experienței, totuşi sistemul de concepte al teoriei închise formează o parte indispensabilă a limbajului în care vorbim despre natură; teoria închisă aparține persupozițiilor cercetării ulterioare; noi putem exprima rezultatul unui experiment numai prin conceptele unei teorii închise anterioare" (p. 89). Astfel teoria închisă depăşită participă în construcția consistenței semantice a teoriei ulterioare. Afară de aceasta, ideea de teorie închisă „lucrează" la faza de maturizare teoretică a ştiinței, „lucrul" de bază fiind îndreptat asupra corecției domeniului de referință a teoriei.

C.-F. Weizsäcker dă următoarea descriere fenomenului autocorecției succesive a fizicii: „o teorie închisă veche, mecanica clasică, de exemplu, descrie adecvat un anumit domeniu al experienței. Acest domeniu, după cum vom afla ulterior, este limitat. Dar atâta vreme cât teoria respectivă era singura teorie fizică asupra acestui domeniu al experienței, fizica nu cunoştea aceste granițe; teoria nu-şi delimitează ea însăşi domeniul de validitate. Tocmai de aceea teoria închisă serveşte în acelaşi timp ca schemă inițială pentru deschiderea unui domeniu al experienței mult mai cuprinzător. Undeva, în cadrul acestui domeniu mai larg, ea se loveşte de limitele posibilității de a explica lumea prin conceptele ei. Din această cauză a schemei se naşte în final o nouă teorie închisă, cum este, de exemplu, teoria specială a relativității. Noua teorie include pe cea veche ca un caz-limită şi dă tocmai prin aceasta limitele de exactitate în cadrul cărora vechea teorie se poate aplica instanțelor particulare: numai noua teorie „cunoaşte" granițele vechii teorii. La rândul ei, noua teorie este o schemă inițială în raport cu un domeniu şi mai extins al experienței; ea îşi poate doar intui, nu însă şi delimita precis granițele"[243].

Afară de aceasta, după cum relatează cunoscutul epistemolog Ilie Pârvu, concepțiile lui W. Heisenberg asupra „realității fizice" constituie una din soluțiile actuale ale problemei metodologice a realității în me-

[243] Carl-Friedrich von Weizsacker, *Op. cit.*, p. 48-49.

canica cuantică, problemă ce trebuie distinsă de problema filosofică a existenței obiective. Fizica ne cere să răspundem la două întrebări:

1) Cum trebuie intrepretată ideea de realitate – ca obiect al științei – ținând cont de specificul cunoașterii teoretice astăzi, când avem de a face cu caracterul foarte abstract și neintuitiv al construcțiilor teoretice; când condițiile măsurărilor și observărilor asupra obiectului științei influențează asupra comportării acesteia etc.?

2) Ce criterii explicite sunt necesare comfirmării existenței realității cercetate?

Heisenberg se referă mai ales la primul aspect, propunând interpretare în termenii posibilității sau ai potențialității: „la nivel teoretic, realitatea fizică atribuită constructelor teoretice trebuie – în afara actului observării și măsurării – considerată o lume de potențialități; selectarea fenomenului care s-a produs în realitate se realizează în interacțiunea obiectului cu aparatul de măsură; în acel moment are loc, după Heisenberg, trecerea de la posibil la „fapte"; ca urmare putem atribui obiectului, atributele fizice obișnuite, definite în termenii fizicii clasice (în termenii cărora se determină, în general, după Heisenberg și Bohr, ideea generală de „realitate obiectivă")"[244].

„Pretexte" pentru interpretarea dinamicii științei ne dă și schema interpretării paradigmale a științei.

B. Schema trifazică a dinamicii științei

După cum relatează același Ilie Pârvu în altă lucrare, „conceptul de teorie închisă" se află în centrul unei noi imagini a dezvoltării științei, al unui nou model al structurării, evoluției și aplicării teoriilor științifice. Noul model va încerca să ofere și o explicație epistemologică fenomenului permanenței și stabilității teoriilor în dezvoltarea științei"[245]. Ideea stabilității transrevoluționare a teoriilor fizice a reprezentat unul dintre motivele inspiratoare ale unei noi abordări a structurii, dinamicii și determinării sociale a teoriilor științifice, formulată de un grup de cercetători de la Starnberg: G. Böhme, W. Krohn, W. Van den Daele,

[244] Ilie Pârvu, *Adnotare* la Werner Heisenberg, *Conceptul de „teorie închisă"* în *științele moderne ale naturii* – în: *Istoria științei și reconstrucția*..., p. 510.

[245] Ilie Pârvu*, Introducere în Epistemologie*, ed. a 2-a, Iași: Polirom, 1998, p. 244.

R. Hohlfeld, T. Schäfer, T. Spengler etc. Aceştia au contribuit la crearea aşa-zisului „model de la Starnberg", care include modelul fazelor disciplinare şi consideră că în evoluţia sa o disciplină ştiinţifică – în special în domeniul ştiinţelor naturii – parcurge trei faze: 1) ***faza explorativă*** sau ***preparadigmatică***; 2) ***faza paradigmatică*** şi 3) ***faza postparadigmatică***[246]**.**

Faza explorativă sau preparadigmatică reprezintă etapa dezoltării unei discipline care premerge apariţiei unei teorii prin care se va organiza un domeniu de specialitate. Această fază nu trebuie identificată cu preistoria unei ştiinţe (aşa cum procedează T. Kuhn), deoarece la această fază în cercetarea ştiinţifică se produc „realizări care vor reprezenta tocmai presupoziţiile paradigmatizării unui domeniu şi pe care va trebui să le luăm în consideraţie: precizarea unor noi fenomene ca efecte univoce, ordonarea fenomenelor, elaborarea conceptelor cantitative şi a aparatelor de măsurare"[247], susţin G. Böhme şi W. Van den Daele. Aceşti autori evidenţiază următoarele etape ale evoluţiei ştiinţei preparadigmale:

1) elaborarea instrumentelor ştiinţifice şi utilizarea lor pentru deschiderea unor noi domenii ale experienţei;

2) sistematizarea rezultatelor observaţiei şi elaborarea unor sisteme de ordonare empirică;

3) dezvoltarea unor modele şi folosirea lor euristică în structurarea unui domeniu al experienţei;

4) „metodologizarea experienţei" prin „filosofia experimentală" este considerată de aceşti autori un gen de „program *sui generis"* al ştiinţei preparadigmatice; acest program al „empirismului metodic" mizează pe interacţiunea „controlată şi constructivă" a cercetătorului cu natura, prezenţa activă a experimentatorului şi aparatelor etc.;

5) construirea unor tipologii, ordonări sau clasificări empirice, ce structurează extinderea ulterioară a experienţei şi permit un gen de „empirism deductiv" (deducerea sistematică a unor noi fenomene) ce va anticipa funcţia predicativă a viitoarelor teorii;

6) departe de a corespunde „etichetării" de „lipsită de teorie", ştiinţa preparadigmatică posedă un gen specific de „teoretizare", distinct de teoretizarea caracteristică fizicii matematice – considerată „prototip" al construcţiei teoriilor în ştiinţele naturii. Dacă mecanica newtoniană posedă un gen de „construcţie al teoriilor pornind de sus", ştiinţele preparadigmatice încep „construcţia teoriilor pornind de jos".

[246] A se vedea: Ilie Pârvu, *Op. cit*., p.244-247.

[247] Ibidem, p.245.

Acestea fiind caracteristicile ştiinţei preparadigmatice se dovedeşte că ea posedă o dinamică specială a evoluţiei: „Experienţa ca program este un proces de evoluţie cumulativ ireversibil care conduce în final la paradigmatizarea unei discipline particulare. Presupoziţia acestui proces este normarea experienţei prin metodologia filosofiei experimentale. În ea nu mai este permisă decât experienţa reproductibilă, care corespunde observaţiei controlabile şi experimentelor şi care se încheie în procesul cooperativ al cercetării prin publicare”[248], susţin G. Böhme şi W. den Daele.

Faza paradigmatică se constituie în evoluţia unei ştiinţe odată cu prima teorie sau program teoretic care va organiza într-un mod nou domeniul respectiv. Elaborarea acestui program va reprezenta scopurile cercetării şi prin aceasta se va contribui la construirea paradigmei disciplinei, iar paradigmatizarea, aşa cum consideră Th. Kuhn, va determina pentru totdeauna tipul evoluţiei pentru viitor al ştiinţei respective. Paradigma implică dezvoltării ştiinţei o logică internă, multitudinea problemelor se ordonează; se constituie un nucleu de probleme fundamentale spre rezolvarea cărora converg toate eforturile savanţilor.

Teza paradigmatică duce la constituirea unor teorii mature, stabile, închise ce permit interpretarea şi înţelegerea fundamentală a problemelor cercetate. Dar evoluţia teoriilor mature continuă şi la această fază. Aşa cum rezultă din istoria fizicii, mecanica clasică a evoluat mereu: de la Newton până la Hamilton şi Jacobi, şi-a perfecţionat structura logică, şi-a perfecţionat aparatul matematic. În opinia lui I. Prigogine, evoluţia ei continuă şi astăzi.

În relatarea savanţilor de la Starnberg, evoluţia ulterioară a unei ştiinţe în cadrul căreia s-a constituit o teorie închisă sau paradigmatică poate lua următoarele aspecte: 1) întemeierea teoriei pe principii mai generale; 2) încercarea de extindere a domeniului de validitate al paradigmei; 3) specificarea paradigmei pentru domenii speciale în cadrul domeniului de validitate al teoriei[249].

Faza postparadigmatică se caracterizează prin prezenţa acestui ultim tip de cercetări, de cercetări intensive. Această fază, consideră autorii „modelului de la Starnberg”, corespunde tipului de „ştiinţă normală”, când aceasta, după caracterizarea de Th. Kuhn, nu intenţionează

[248] Citat după: Ilie Pârvu, *Op. cit*., p. 246.
[249] Ibidem, p. 247.

să depăşească supoziţiile fundamentale ale paradigmei, ci să le folosească maximal.

Conceptul de „teorie închisă" a lui Werner Heisenberg (1901-1976)

Acest filosof al fizicii, considerat unul din cei mai mari fizicieni ai sec. XX, – a obţinut Premiul Nobel în 1932. El este considerat fondatorul mecanicii cuantice. Tot el a pus bazele mecanicii matriceale. În 1927 a formulat principiul incertitudinii, stabilind limitele cunoaşterii umane a universului fizic. Relaţiile de incertitudine arată că mărimea preciziei de determinare a uneia din coordonate – spaţiul/timpul – sub o anumită limită, duce la micşorarea preciziei în determinarea celeilalte. Aceste condiţii de limitare teoretică a posibilităţii de determinare experimentală a caracteristicilor unei microparticule derivă din caracterul ei dualist (corpuscular-ondulatoriu). Ca urmare reprezentările mecanicii clasice îşi pierd capacitatea de a descrie adecvat microparticulele. Ele pot fi descrise doar de mecanica cuantică.

Interpretarea fizică a teoriei cuantice moderne a pus anumite probleme epistemologice care privesc condiţiile de adevăr în ştiinţele naturii. W. Heisenberg în articolul *Conceptul de „teorie închisă" în ştiinţele moderne ale naturii* (1948) menţionează că „pentru a înţelege punctul de vedere din care judecăm astăzi pretenţia de adevăr a unei teorii, este oportun să urmărim dezvoltarea istorică şi să observăm pe baza ei cum s-au schimbat obiectivele ştiinţelor naturii în decursul secolelor". El propune în continuare ca „înainte de a trece la discutarea problemelor principale să începem cu o scurtă privire istorică"[250].

W. Heisenberg afirmă că în sec. XVI şi XVII J. Kepler vroia să recunoască armonia sferelor în mişcarea aştrilor, în fenomene individuale, crezând că se află prin aceasta nemijlocit în faţa cunoaşterii planului divin al creaţiei. Ideea unei înţelegeri matematice complete a proceselor individuale de pe pământ îi era străină.

Lui Newton îi aparţine meritul că „a corelat conceptele fundamentale printr-un grup de axiome care pot fi traduse nemijlocit în limbaj matematic, şi prin aceasta a creat pentru prima dată posibilitatea repro-

[250] Werner Heisenberg, *Conceptul de „teorie închisă" în ştiinţele moderne ale naturii* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*. Antologie. Selecţie, traducere şi note de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed. ştiinţifică şi enciclopedică, 1981, p.41.

ducerii unei multitudini de fenomene într-un formalism matematic. Prin calcul, procesul individual complicat putea fi înţeles şi, prin aceasta, „explicat" ca o consecinţă a legilor fundamentale. Chiar când procesul însuşi nu era observat, producerea sa putea fi „prezisă" din condiţiile iniţiale şi presupoziţiile fizice"[251].

Perfecţionarea mecanicii clasice în secolele ce au urmat a dus la un asemenea succes, încât apăruse ideea că, în principiu, toate procesele din lume ar putea fi reduse la procese mecanice, inclusiv şi cele ce se referă la cele mai mici particule ale materiei. „Corectitudinea mecanicii newtoniene se credea că nu mai poate fi supusă îndoielii, – menţionează W. Heisenberg. Întrucât în această mecanică se putea calcula din condiţiile iniţiale întregul viitor al sistemului, s-a conchis că prin cunoaşterea exactă a tuturor circumstanţelor mecanice ale lumii va fi posibilă, în principiu, calcularea completă a comportării ei viitoare. Această idee, care a fost cel mai clar formulată de către Laplace, arată că la începutul sec. XIX tipul de legi ale naturii formulate matematic, creat de Newton, determinase în mare măsură gândirea în ştiinţele naturii.

Pentru sec. XIX mecanica era pur şi simplu echivalentă cu ştiinţa exactă a naturii. Sarcinile şi domeniul ei de aplicaţie păreau a fi nelimitate".[252]

Prima breşă (fisură) în această lume imaginară a fost făcută de teoria fenomenelor electromagnetice a lui Maxwel. Această teorie a oferit o reprezentare matematică a proceselor, fără a se reduce la mecanică. Acest fapt a produs mari polemici în jurul a două aspecte: 1) va putea fi înţeleasă teoria lui Maxwel fără ajutorul mecanicii şi 2) care din cele două teorii sunt false?

Unii, prin introducerea substanţei ipotetice – eterul, au încercat să lămurească prin legile mecanice teoria lui Maxwel. Descoperirea în 1905 a teoriei „speciale" a relativităţii a demonstrat veridicitatea teoriei maxweliene. Dar cum rămâne cu mecanica lui Newton?

Cu timpul s-a constatat: mecanica newtoniană rămânea corectă pentru procesele ce se desfăşoară cu viteze mici în raport cu viteza Luminii. Reformularea teoriei câmpului în special în teoria generală a relativităţii a creat iluzia că sarcina fizicii viitoare ar fi descrierea tuturor fenomenelor lumii cu ajutorul unui sistem conceptual unitar. Teoria cuantică a distrus şi această iluzie. În ea – scrie W. Heisenberg –

[251] Ibidem, p.41-42.
[252] Ibidem, p.42.

aparatul matematic formal nu mai poate reprezenta nemijlocit un proces obiectiv în spațiu şi timp. Ceea ce constatăm noi matematic este numai într-o mică măsură un „fapt obiectiv"; în cea mai mare parte el reprezintă o perspectivă asupra posibilităților. Enunțul de genul „Aici se aplică un atom de hidrogen în starea de bază" nu mai conține o afirmație precisă asupra orbitei electronilor, ci conține afirmația: „Dacă se observă orbita electronilor cu un instrument corespunzător, atunci electronul va fi întânit în locul **x** cu o probabilitate determinată w(x). Conceptele clasice pot fi aplicate cu sens numai dacă de la început se ia în considerație faptul că prin relațiile de nedeterminare se pun granițe de netrecut aplicării lor".[253]

Situația creată în mecanica cuantică se deosebește în două privințe în mod special de situația din teoria relativității. În primul rând, prin imposibilitatea de a obiectiva direct starea de lucru expusă matematic şi de a interpreta intuitiv (senzorial – *V.Ț.*) fenomenele cuantice. În al doilea rând, prin necesitatea de a folosi mai departe conceptele fizicii clasice. Suntem obligați să folosim pentru descrierea atomului concepte, cum ar fi: orbita electronului, densitatea undelor de materie într-un punct spațial determinat, căldura de disociere, culoarea etc., adică concepte care trebuie să descrie fenomene obiective în spațiu şi timp. Cu ajutorul lor sunt descrise rezultatele observațiilor. În cazurile când conceptele se află în dezacord, ele realizează în situații nedeterminate descrieri complementare (p. 40).

Din cele expuse nu decurge faptul că noi nu mai spunem: „Mecanica newtoniană este falsă şi ea trebuie să fie înlocuită cu mecanica cuantică, care este corectă." Mai degrabă, avem nevoie de următoarea formulare: „Mecanica clasică este o teorie ştiințifică închisă în sine. Ea este o descriere strict „corectă" a naturii pretutindeni unde conceptele ei pot fi aplicate". Noi cunoaştem în fizica contemporană, în esență, următoarele mari discipline pe care le-am putea considera în acest sens ca teorii închise: mecanica newtoniană, teoria maxwelliană cu teoria specială a relativității, termodinamica şi mecanica statistică şi, în fine, mecanica cuantică (nerelativistă) cu fizica atomică şi chimică. Trebuie în continuare să se discute mai precis ce trăsături posedă o „teorie închisă" şi care ar putea fi conținutul de adevăr al uneia asemenea teorii"[254] (p. 44).

[253] Ibidem, p.43.

[254] Ibidem, p.212.

Primul criteriu al unei „teorii închise” este noncontradicţia ei internă. În acelaşi timp, teoria trebuie să „reprezinte” într-o anumită modalitate experienţele, deoarece axiomatizarea conceptelor le limitează în mod decisiv domeniul de aplicabilitate.

Teoria închisă aparţine presupoziţiilor cercetării ulterioare; noi putem exprima rezultatul unui experiment numai prin conceptele unei teorii închise anterioare (p.45).

Conţinutul de adevăr al unei teorii închise l-am putea rezuma la următoarele:

a) Teoria închisă este valabilă pentru toate timpurile, în acele domenii în care experienţa va putea fi descrisă cu noţiunile acestei teorii, fie chiar şi în cel mai îndepărtat viitor, legile acestei teorii se vor dovedi mereu corecte.

b) Teoria închisă nu cuprinde nici o afirmaţie complet sigură asupra lumii experienţelor. Măsura în care se pot capta fenomenele cu ajutorul conceptelor ei rămâne într-un sens strict incertă şi reprezintă o chestiune pur şi simplu de succes.

c) În ciuda acestei incertitudini, teoria închisă rămâne o parte a limbajului nostru ştiinţific şi constituie prin asta o parte componentă integrantă a oricărei înţelegeri viitoare de către noi a lumii (p. 46).

Literatura recomandată:

1. Angela Busuioc Botez, *Dialectica creşterii ştiinţei. O abordare epistimologică*, Bucureşti: Ed. Academiei, 1980.
2. *Enciclopedie de filosofie şi ştiinţe umane*, Bucureşti, 2004.
3. *Filosofia în sec. XX*. Volumul II. *Teoria ştiinţei, Filosofia analitică/* Coordonatori: Anton Hügli, Poul Lübcke, Bucureşti: Ed. ALL Educaţional, 2003.
4. Andrei Marga*, Introducere în filosofia contemporană*, Iaşi, Polirom, 2002.
5. Albert Einstein, *Cum văd eu lumea. Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor*, ed. a 2-a, Bucureşti: Humanitas, 2000.
6. Alexandru Boboc, *Filosofia contemporană. Marxismul şi confruntările de idei în lumea contemporană*, Bucureşti, 1992.
7. Constantin Grecu, *Teoriile analitice ale cunoaşterii* – în: *Teoria cunoaşterii ştiinţifice*/ Coordonatori: Mircea Flonta, Ilie Pârvu ş.a., Bucureşti: Ed. Academiei, 1982.

8. Ştefan Minică, *Jocuri de limbaj şi jocuri semantice* – în: *Ludwig Wittgenstein în filosofia sec. XX* / Editori: Mircea Floanta şi Gheorghe Ştefanov, Iaşi: Ed. Polirom, 2002.
9. Gheorghe-Ilie Fârte, *Jocurile de limbaj şi înţelegerea progresivă a expresiilor* – în*: Ludwig Wittgenstein în filosofia sec. XX...*
10. *Cunoaştere şi analiză. Volum omagial Mircea Flonta,* Bucureşti: Ed. ALL Editorial, 1998.
11. Carl Friedrich von Weizsäcker*, Unitatea Fizicii* – în: *Istoria Ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală.* Antologie, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981.
12. Werner Heisenberg, *Conceptul de „teorie închisă*" în: *Ştiinţele moderne ale naturii* – Tot acolo.
13. Ilie Pârvu, *Introducere în epistemologie*, ed. a 2-a, Iaşi: Polirom, 1998.
14. Teodor Dima, *Coerenţa ca strategie logico – epistemologică de evaluare alethică* // *Revista de filosofie* (Bucureşti), 1980, nr. 4.
15. Diane Collinson, *Dicţionar de filosofie occidentală*, ed. 2-a, Tr. din l. engleză de Andrei Bantaş, Ed. Nemira, 1999.

Metodologia, principiile metodologice şi metodele de cercetare în dezvoltarea ştiinţei

Metodologia

În cadrul dezvoltării ştiinţei, între metodologia şi metodele folosite de aceasta se manifestă o strânsă legătură. Metodologia studiază metodele şi procedeele utilizate în ştiinţă şi principiile de organizare a cunoaşterii prin prisma acceptării sau respingerii lor. O metodologie include în sine următoarele elemente: 1) teze filosofice; 2) principii normative care rezultă din teze; 3) strategii de cercetare care întrunesc aceste principii; 4) criterii de testare sau verificare a rezultatelor obţinute[255]. *Dicţionarul de filosofie Larousse* defineşte metodologia ca „parte a logicii care studiază metodele din diferite domenii de cunoaştere" şi precizează că „studiul nu constă în inventarea unei metode de cercetare, ci exclusiv în descrierea celor practicate în realitate"[256]. Aici avem accentuarea preocupării de bază a metodologiei: preocuparea de calea dialectică, contradictorie a drumului parcurs de cunoştinţe în atingerea nivelului lor superior: sistematizarea în teorii ştiinţifice, în care, datorită logicii, contradicţiile sunt depăşite. Petru Ioan referindu-se la acest moment menţionează: „Ceea ce putem admite fără exagerări ... este că logica şi dialectica nu se concurează şi nici nu se substituie"; – face referinţă autorul la cercetările lui Petre Botezatu – ele „se instalează în universalitatea metodologică în chip diferit". Între cele două discipline de nivel universal subzistă „un raport de complementaritate metodologică, întrucât fiecare din ele dezvăluie un aspect necesar, dar nu suficient, din opera complexă de investigare a lumii"[257;258].

---

[255] A se vedea: Vasile Ţapoc şi Melentina Toma, *Disertaţia ştiinţifică. Iniţiere în cercetarea ştiinţifică şi în filosofia succesului*, Chişinău: Iaşi, 2001, p.43-44.

[256] Larousse. *Dicţionar de filosofie*, Bucureşti: Univers enciclopedic, 1999, p.211.

[257] Petre Botezatu, *Constituirea logicităţii*, Bucureşti: Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1983, p.145.

[258] Petru Ioan, *Modalităţi de raportare a dialecticii la logică* – în: *Coordonate ale gândirii filosofice şi social-politice româneşti contemporane*, Iaşi: Editura Lumina, 1989, p.137.

Acest moment al complementarității, pe care trebuie şi îl realizează metodologia, şi despre care ne relatează renumiții cercetători români în acest domeniu Petre Botezatu şi Petru Ioan, situează metodologia printre disciplinele cu funcții normative. Componenta filosofică din metodologie face posibilă conlucrarea eficientă dintre ştiință şi filosofie, despre care s-a vorbit tangențial în compartimentul consacrat istoriei științei. Totodată, această componentă nu trebuie să servească la transformarea metodologiei într-o disciplină cu principii pur *a priori*, dincolo de cele ale oamenilor de ştiință. Metodologia sintetizează reuşita activității ştiințifice a savanților şi o pune la dispoziția lor, în scopul optimizării acestei activități. Şi acest moment îl ilustrează funcția metodologică a teoriilor, de care e preocupată în cercetările sale metodologia[259].

Cât priveşte raportul dintre metodologie şi metode el mai are şi alte modalități de manifestare. Folosind un limbaj militar, am putea afirma că dacă metoda determină *tactica* (adică este de importanță locală), apoi, metodologia impune *strategia* (adică este teoretic generală). Funcțiile respective sunt valabile şi pentru termenii raporturilor: *teorie/ fapte* empirice, metode *generale/* metode *particulare*, metode *particulare/* metode *specifice*, metode *generale/* metode *specifice.* Termenii primi din toate aceste relații îndeplinind rolul de suport metodologic pentru componentele secunde. De aici decurge şi importanța metodologică a filosofiilor preocupate de aspectele generale ale realității, adică de aspectul ontologic şi de cel gnoseologic, al cognoscibilității lumii.

Metodologia ne apare, astfel, în calitate de ştiință sau teorie generală a metodelor cunoaşterii, în calitate de *metametodă* – teorie a metodelor folosite. Analizând aportul metodelor în cunoaşterea ştiințifică, filosofia sesizează de la "distanță" avantajele şi limitele metodelor ştiințifice generale şi propune variante de depăşire a acestora. Immanuel Kant, de exemplu, promovează principii metodologice de depăşire a unilateralității folosirii metodelor inductive şi deductive în cunoaştere, preconizând în acest sens surclasarea – deopotrivă, a empirismului şi raționalismului. Prin metodologia trialectică pe care o avansează sub semnul revoluției cuantice din microfizică, Ştefan Lupaşcu încearcă,

[259] A se vedea: Vasile Țapoc şi Melentina Toma, *Op.cit.,* p.44-47.

la rândul său, depăşirea unor limite ale dialecticii hegeliene, dar şi ale viziunii bergsoniene asupra cunoaşterii viului, respectiv ale perspectivei freudiene din sfera cunoaşterii subconştientului[260].

Funcția metodolgică a unei teorii

Teoria nu reprezintă doar rezultatul folosirii eficiente a metodelor de cercetare; ea se constituie, la rându-i, într-o modalitate de deschidere spre efectuarea ulterioară a cercetării ştiinţifice.

În toate teoriile ştiinţifice autentice, conceptele şi principiile lor teoretice lărgesc considerabil cunoaşterea ştiinţifică. Noile concepte şi postulate teoretice, care alcătuiesc conţinutul teoriei, fac posibilă explicarea unor fapte şi legi deja cunoscute, dar şi unor fapte şi legi necunoscute până la momentul elaborării teoriei respective. Teoria ştiinţifică nu se limitează la sistematizarea cunoştinţelor ştiinţifice existente, dar şi le dezvoltă. De exemplu, mecanica newtoniană nu numai că a integrat într-un sistem conceptual unitar faptele ştiinţifice anterior stabilite – legile empirice ale lui Galileo Galilei şi Johannes Kepler, dar a făcut posibilă şi obţinerea de noi cunoştinţe empirice.

Prin aceste noi fapte, sunt dezvoltate noţiunile teoretice ale paradigmei ştiinţifice normale. Cu introducerea unor concepte noi, explicaţia legilor şi fenomenelor empirice poate fi considerată – ontologic şi metodologic – mai profundă decât cea realizată anterior, în teoria respectivă[261]. O şi mai pronunţată funcţie metodologică au teoriile filosofice.

Din cele menţionate, rezultă că însuşirile teoriilor ştiinţifice de către viitorii specialişti are urmări benefice nu doar în planul acumulării de noi informaţii, ci şi în cel al deprinderii îndemânării de a descoperi tainele manifestării strategiei cercetării, al temeiurilor metodologice ale acestei activităţi cognitive.

Înainte de a trece la cercetarea metodelor propriu-zise, trebuie menţionate următoarele momente:

1. În prima perioadă a istoriei ştiinţei, când în mare măsură ştiinţele nu se diferenţiază de filosofe, e firesc să nu fi avut loc nici diferenţierea strictă dintre metodele acestora.

2. În perioada modernă a dezvoltării filosofiei, când aceasta era preocupată de instaurarea în filosofie a metodei ştiinţifice, la fel nu se

[260] Ibidem, p.43-45.

[261] A se vedea: Ion Ceapraz, *Empiric şi teoretic în cunoaşterea ştiinţifică*, Craiova: Scrisul românesc, 1987, p.162-163.

făceau deosibiri clare între metodele de cercetare ale ştiinţei şi filosofiei.

3. Începând cu anii 30 ai sec. XIX pozitivismul întreprinde încercarea izolării ştiinţei de filosofie, inclusiv şi metodelor acestora, prin specificarea funcţiilor filosofiei şi ştiinţelor "pozitive".

4. Dezvoltarea ştiinţei contemporane, al cărei obiect de studiu s-a răsfrânt atât asupra microlumii, cât şi asupra megalumii a demonstrat caracterul benefic al colaborării ştiinţei cu filosofia.

Se cer anumite precizări şi asupra aşa-numitei *metode ştiinţifice.* Istoria şi practica dezvoltării şi funcţionării ştiinţei aduc suficiente probe în susţinerea ideii că nu există o singură metodă împărtăşită de toate ştiinţele. Dimpotrivă, acestea ne mărturisesc că există o mulţime de metode, proceduri şi tehnici pentru diverse domenii ale ştiinţei, ca şi pentru diferite niveluri de cercetare, ce se realizează în cadrul ei.

Principiile metodologice

Principiile metodologice includ teze fundamentale care îi asigură cunoaşterii ştiinţifice continuitatea necesară pe care o parcurge ştiinţa de la cunoştinţele anterioare adevărate la noi cunoştinţe veridice. Folosirea principiilor metodologice îi asigură dezvoltării ştiinţei consecvenţa logică, precizie şi claritate. În lucrarea de faţă ne vom opri asupra principiilor incomensurabilităţii teoriilor ştiinţifice, corespondenţei, simplităţii şi complementarităţii.

1. Principiul incomensurabilităţii teoriilor ştiinţelor

Alegerea dintre teoriile alternative este o problemă ce antrenează deopotrivă pe istoricul, practicianul, metodologul şi filosoful ştiinţei. Dincolo de specificul activităţii lor alegerile dintre teorii pornesc de la presupunerea tacită, dar fundamentală, că teoriile ştiinţifice sunt comparabile, calităţile şi defectele lor pot fi evaluate în baza unor criterii neutre, adică independente de alegerea, acceptarea uneia sau alteia din alternative. Se crede că recunoaşterea existenţei unor asemenea criterii este o premisă necesară pentru a explica necesitatea înlocuirii unei teorii ştiinţifice cu alta pe parcursul istoriei dezvoltării cunoaşterii ştiinţifice. Referindu-se la ştiinţele teoretice ale naturii, Mircea Flonta susţine că condiţiile comparabilităţii a două sau mai multe teorii ar putea fi sistematizate astfel:

1) „obiectul de studii al acestor teorii să fie acelaşi sau să se acopere în măsura însemnată;

2) să explice aceleaşi date de observaţie şi experimentale: ceea ce înseamnă că oamenii de ştiinţă care împărtăşesc teorii diferite vor cădea de acord asupra descrierii datelor de observaţie şi experimentale ce urmează să fie explicate;

3) oamenii de ştiinţă care susţin teorii concurente să recunoască şi să aplice aceleaşi criterii fundamentale de evaluare comparativă a teoriilor ştiinţifice"[262].

Însă aceste condiţii nu pot fi respectate din cauza încărcăturii teoretice a limbajului: limbajul folosit în exprimarea observaţiilor şi descrierea rezultatelor experimentelor este determinat de o anumită teorie. Dacă lucrurile stau aşa, apoi se exclude comparaţia a două teorii ştiinţifice. Teoria A are propriul ei vocabular care determină ceea despre ce ea vorbeşte; teoria B, respectiv, are vocabularul ei, ceea ce înseamnă că teoria B vorbeşte despre alt ceva. Adică teoriile A şi B nu pot fi comparate direct. Incomensurabilitatea lor e determinată de faptul că nu pot fi măsurate de un standard sau de un sistem de măsurare comun.

Ideea incomensurabilităţii teoriilor ştiinţifice are orientare anticumulativistă şi e folosită pe larg de Th. Kuhn şi P. Feyerabend. Ideile acestora se bazează pe faptul că diverse teorii efectuează observaţii şi experimente folosind diverse „carcase conceptuale", adică savanţii ce activează în cadrul diferitelor paradigme, de fapt trăiesc în lumi teoretice diferite. Alt aspect al incomensurabilităţii e legat la ei de diversitatea problemelor ce sunt cercetate în diferite paradigme. Nu pot fi neglijate nici deosebirile dintre ontologiile şi tablourile asupra lumii, prezente în teorii diverse. Din cele relatate nu reiese că, folosindu-se de principiul incomensurabilităţii, îndreptat împotriva interpretării cumulativiste a dezvoltării ştiinţei, aceşti doi autori ar nega caracterul continuu al progresului ştiinţei. Ei doar atrag atenţia că această continuitate nu trebuie înţeleasă eronat ca o acumulare de adevăruri veşnice despre lume[263]. Cele menţionate au făcut ca în cercetările metateoretice şi în filosofia

---

[262] Mircea Flonta, *Despre comparabilitatea şi incomensurabilitatea teoriilor ştiinţifice* – în: *Concepţii asupra dezvoltării ştiinţei. Direcţii de reconstrucţie şi modele sistematice ale evoluţiei ştiinţei* / Coordonator Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed. Politică, 1978, p.214.

[263] A se vedea: Йодковский К., *Тезис о несоизмеримости в концепциях Куна и Фейерабенда* – în: Общественные науки за рубежом. Реферативный журнал. Серия 8. Науковедение, 1986, nr. 2, c.58-63.

ştiinţei să se simtă nevoia formulării explicite şi analizei detaliate a premiselor care fac comparabile teoriile ştiinţifice.

Thomas Brody (1922 - 1988) consideră că „teza incomensurabilităţii a fost elaborată ca un contraargument la ideile pozitivismului logic care a divizat ştiinţa – redusă, într-o viziune statică, la o serie de propoziţii – în propoziţii observaţionale (singurele dăruite cu calitatea de purtătoare de semnificaţie) şi propoziţii teoretice, care nu poartă semnificaţie decât în măsura în care pot fi reinterpretate ca nişte consecinţe ale propoziţiilor observaţionale”[264]. Aceste idei au fost propagate, după cum se ştie, de pozitivismul logic aproape o jumătate de secol, începând cu M. Sclick şi până la A. J. Ayer. Unul dintre cei care a contribuit la înlăturarea viziunii unilaterale a pozitivismului a fost K. R. Popper. La el înlăturarea se realizează prin depăşire, adică a păstrării unor laturi ale pozitivismului, ceea ce i-a făcut pe unii să-l clasifice incorect, drept neopozitivist sau chiar indeterminat ca postpozitivist. În metodologia sa K.R. Popper îşi pune scopul elaborărilor standard ale criteriilor de comparare a teoriilor ştiinţifice cu conţinut empiric şi cvasiempiric. În baza lor el demonstrează raţionalitatea progresului ştiinţific, interpretat ca proces istoric de răsturnare a teoriilor ştiinţifice şi de înlocuire a lor cu altele mai bune. Astfel de criterii sunt trei la K.R. Popper:

1. Capacitatea teoriilor de a unifica faptele ştiinţifice deja cunoscute;

2. Conţinutul empiric sau testabilitatea independentă, care include capacitatea teoriilor de a formula predicţii asupra unor fenomene şi corelaţii care nu au fost până atunci observate;

3. Coroborarea, confirmarea teoriilor, adică capacitatea lor de a trece cu succes teste experimentale severe şi de a rezista în timp în faţa acestor teste.

K. R. Popper a reuşit să definească grade de testabilitate şi coroborare: testabilitatea unei teorii creşte odată cu gradul ei de universalitate şi cu gradul ei de determinare şi precizie. Aceasta se lămureşte prin faptul că odată cu gradul de universalitate, de determinare şi precizie a teoriei creşte numărul observaţiilor potenţiale care infirmă teoria şi, ca urmare, conţinutul empiric al teoriei. Cât priveşte gradul de coroborare

[264] Thomas Brody, *Fizică şi filosofie*, tr. din engleză Doina Ţimpău şi Roman Chirilă, Bucureşti: Ed. Tehnică, 1996, p.104-105.

al unei teorii, el se bazează pe severitatea testelor experimentale şi pe măsura în care a trecut cu succes aceste teste. De exemplu, teoria lui I. Newton în baza acestor criterii apare ca teorie mai bună decât teoria J. Kepler şi G. Galilei: în primul rând, fiindcă prima propune teste experimentale mai severe şi, în al doilea rând, trece cu succes teste în faţa cărora celelalte au căzut.[265] În *Autobiografia* sa intelectuală K.R. Popper îşi rezumă concepţia metodologică astfel: „În felul acesta se clarifică problema metodei ştiinţifice şi odată cu aceasta problemă progresului ştiinţific. Progresul constă în mişcarea spre teorii cu un conţinut tot mai mare. Dar cu cât spune mai multe o teorie, cu atât exclude şi interzice mai mult, şi cu atât mai mari sunt ocaziile de a o falsifica. Astfel o teorie cu un conţinut mai mare este o teorie care poate fi testată mai sever. Această consideraţie conduce la o concepţie în cadrul căreia progresul ştiinţific se vădeşte a consta nu în acumularea de observaţii, ci în răsturnarea unor teorii mai puţin bune în înlocuirea lor cu teorii mai bune. Între teorii există competiţie – un fel de luptă darwinistă pentru supravieţuire”[266].

În metodologia lui K. Popper, ca în orice metodologie bazată pe evaluarea comparativă a teoriilor în lumina unor criterii empirice, un rol central îl ocupă conceptul de *experiment crucial.* El este „considerat a înclina decisiv balanţa în favoarea uneia dintre două ipoteze rivale legate de un anumit domeniu. Un exemplu celebru este observaţia lui Eddington asupra curbării razelor de lumină datorită soarelui, observaţie făcută în timpul eclipsei din 1919; se consideră că acest experiment a furnizat dovada decisivă în favoarea teoriei generale a relativităţii, infirmând mecanica newtoniană”[267]. Însă experimentele pe care le fac savanţii pentru a testa teorii concurente nu pot fi calificate drept cruciale decât dacă considerăm cunoaşterea prealabil neproblematică. În acest caz numărul teoriilor alternative se micşorează la minimum. Dar chiar dacă experimentele propuse pentru a servi ca criteriu la alegerea între teoriile rivale nu sunt cruciale, în sensul victoriei unei şi înfrângerii definitive a altei teorii ele au mare însemnătate asupra influenţei orientării şi desfăşurării de mai departe a cercetării. C.G. Hempel în *Filosofia*

[265] K. R. Popper, *Adevăr, raţionalitate şi procesul cunoaşterii* – în vol: *Logica ştiinţei*, Bucureşti: Ed. Politică, 1970, p.132 -133, apud M. Flonta, Op. cit. p.217-218.
[266] Citat după: M. Florian, Op. cit., p.218.
[267] Oxford, *Dicţionar de filosofie*, p.137.

ştiinţelor naturii, ţinând cont de limitele experimentului crucial, menţionează: „Pe scurt, cel mai migălos şi extins experiment nu poate nici să infirme o ipoteză, nici să o probeze pe cealaltă: astfel, în înţelesul strict al cuvântului, un experiment crucial este imposibil în ştiinţă. Dar un experiment ca cel al lui Foucault şi Lenard poate fi crucial într-un sens mai puţin strict, practic: el poate să arate că una din cele două teorii în conflict este în mod serios inadecvată şi să dea un sprijin puternic rivalei sale; ca urmare, el poate exercita o influenţă decisivă asupra direcţiei teoretizării şi experimentării ulterioare"[268].

Principiul incomensurabilităţii este completat substanţial de principiul corespondenţei.

2. Principiul corespondenţei în dezvoltarea ştiinţei

Acest principiu susţine că sunt considerate ştiinţifice toate teoriile anterioare care pot fi înglobate total sau parţial în teoria care le-a luat locul. Teoriile fizicii secolului XX, relativitatea generalizată şi restrânsă, mecanica cuantică, teoria particulelor elementare au contribuit la precizarea legăturii dintre teorii în procesul dezvoltării fizicii. Fizicianul danez Niels Bohr elaborează şi generalizează între anii 1913-1920 pentru caracterizarea raporturilor dintre mecanica clasică şi mecanica cuantică aşa-numitul principiu al corespondenţei. Acest principiu lămureşte teoria clasică, de exemplu, mecanica newtoniană ca fiind conţinută ca un caz particular al mecanicii relativiste sau mecanicii cuantice. Acest principiu arată conţinutul creşterii, progresului cunoaşterii ştiinţifice. Karl R. Popper în *Creşterea cunoaşterii ştiinţifice*, editată în 1960 scria: „Istoria ştiinţei, ca şi istoria tuturor ideilor umane, este o istorie a visurilor iresponsabile, a încăpăţânării şi a erorii. Ştiinţa este însă una dintre foarte puţine activităţi umane – probabil singura – în care erorile sunt criticate în mod sistematic şi, destul de des, corectate în timp. Acesta este motivul pentru care putem spune că în ştiinţă învăţăm deseori din propriile greşeli şi pentru care putem vorbi în mod limpede şi inteligibil despre progresul ei". [269] Procedura acestei creşteri şi adânciri el o redă în lucrarea editată în 1957 cu titlul *Scopul ştiinţei*. În ea autorul menţionează: „Sugerez că ori de câte ori în ştiinţa empirică

[268] Citat după: M. Florian, op. cit., p.221.

[269] Karl R. Popper, *Filosofia socială şi filosofia ştiinţei.* Antologie editată de David Miller, Ed. Trei, 2000, p.182.

o nouă teorie de un nivel mai înalt de universalitate explică cu succes o teorie mai veche, corectând-o, atunci acesta este un semn sigur că noua teorie este mai pătrunzătoare decât cea veche. Cerința ca noua teorie să o conțină în mod aproximativ pe cea veche, pentru valorile corespunzătoare ale parametrilor noii teorii, poate fi numită (urmărindu-l pe Bohr) ***principiul corespondenței.***"[270] Atunci când K. R. Popper folosește termenii „conține, înglobează" pentru caracterizarea raportului dintre teoriile științifice concurente, el le dă o semnificație specifică. Acești termeni nu se referă la raporturile dintre entitățile postulate de cele două teorii și dintre descrierile comportării acestor entități, ci la o anumită relație între predicțiile lor. Sub alte aspecte aceste teorii se neagă reciproc, lucru menționat și de K.R. Popper. Revenind asupra afirmației că teoria lui I. Newton conține ca prime aproximații și explică teoriile lui G. Galilei și I. Kepler, iar teoria lui Einstein continuă într-un fel asemănător teoria lui I. Newton, K. Popper în *Autobiografia* sa își precizează astfel punctul său de vedere: „Este un fel straniu de a „conține", pentru că teoria lui Newton o contrazice logic pe cea a lui Kepler și Galilei, așa cum teoria lui Einstein o contrazice logic pe cea a lui Newton[271]". Într-un anumit aspect raportul dintre vechea și noua teorie ni se prezintă ca unitate a continuității și discontinuității, ca o negație dialectică în procesul dezvoltării științei. Însă, după cum menționează Mircea Flonta, discontinuitatea și continuitatea nu se află pe același plan: „Dacă discontinuitatea privește, în primul rând, raportul dintre ontologiile a două teorii alternative, continuitatea constă într-un anumit tip de raporturi între predicțiile și matematica celor două teorii, enunțate în principiul corespondenței[272]".

Adepții cei mai consecvenți ai principiului incomensurabilității sunt considerați Th. Kuhn și P. K. Feyerabend. Ei, într-un fel neglijează principiul corespondenței care se referă la componența matematică și predicția teoriilor concurente. Reprezentanții incomensurabilității pun pe primul plan semnificația fizică a acestor teorii. Partea puternică a incomensurabilității constă în înlăturarea pericolului absolutizării reducției în procesul cunoașterii și căderii în reducționism, care în baza

[270] Ibidem, p.178.
[271] Mircea Flonta, *Comparabilitatea și incomparabilitatea*, p.224.
[272] Ibidem.

unei metodologii eronate ar propaga un caracter exagerat al principiului corespondenței. Intuind ireductibilitatea nivelurilor şi domeniilor cercetării. P. Feyerabend reacționează în mod extravagant, publicând în 1970 lucrarea intitulată agresiv *Împotriva metodei*. *Schiță a unei teorii anarhiste a cunoaşterii*. De fapt autorul e mai mult înclinat spre a arăta valabilitatea limitativă a metodelor şi principiilor cunoaşterii ştiințifice şi a se împotrivi absolutizării nefondate a acestora.

3. Principiul simplității în cunoaşterea ştiințifică

În lista criteriilor de acceptabilitate, evaluare şi alegere a explicațiilor în metodologia ştiinței figurează şi cerința simplității. Conform acestei cerințe dintre mai multe ipoteze sau teorii explicative sau descriptive referitoare la acelaşi domeniu de fenomene va trebui aleasă cea care este mai simplă, atunci când celelalte trăsături vor fi la fel. Această cerință e susținută de către o serie de mari oameni de ştiință din epoca contemporană, atunci când e cercetată complexitatea obiectelor. Redarea simplă a fenomenelor complexe ridică uneori mari probleme în fața acestei cerințe scoțând în prim-plan „complexitatea simplității".

Ca principiu metodologic, ideea simplității a funcționat implicit şi explicit în concepțiile gânditorilor antici. Ei încercau să explice diversitatea calitativă a lumii printr-un număr mic de factori: apa, pământul, aerul, focul, binele, răul, unitatea etc. Atomiştii porneau de la un singur factor – un număr nedeterminat de elemente ultime, absolut simple. W. Heisenberg pune această tendință spre simplitate pe seama caracteristicii înnăscute a minții noastre: nouă ni se pare îndreptățit de a începe cu ce e mai simplu. Iar acest simplu, inevitabil, include în sine: *da* sau *nu*, existența sau inexistența, binele sau răul.

Formularea propriu-zisă a acestui principiu este atribuită filosofului şi teologului englez William de Ockham care cerea: „A nu se multiplica entitățile dincolo de necesitate", preluat de I. Newton în *Principia* sa: „Nu trebuie să admitem mai multe cauze pentru lucrurile naturale, decât atâtea câte sunt şi adevărate şi suficiente pentru explicarea aparențelor lor[273]".

[273] I. Newton, *Principiile matematice ale filosofiei naturale*, Bucureşti;Ed. Academiei, Constantin Grecu, *Simplitatea în cunoaşterea ştiințifică* // Revista de filosofie (Bucureşti), 1987, nr. 6, p. 510.

În cadrul simplității cunoştinţelor distingem un aspect ontologico - epistemologic şi altul semiotic. Aceste aspecte se interpătrund, dar au şi o relativitate anumită. E acceptabilă afirmaţia că realitatea nu este nici absolut simplă şi nici absolut complexă. Distincţia simplu/complex este relativă în măsura în care ea depinde de existenţa unor niveluri diferite de organizare a lumii. Concepţiile noastre despre acest raport ne sunt alimentate de dezvoltarea ştiinţei. Despre aspectul relativ al simplității H. Poincare scria în *Ştiinţa şi ipoteza*: „Dacă studiem istoria ştiinţei, vedem că se produc două fenomene...inverse: uneori sub aparenţele complexe se ascunde simplitatea, alteori, dimpotrivă, simplitatea este aparentă şi disimulează realităţi extrem de complexe".

În acelaşi aspect se exprimă şi N. Gootman: „Lumea are tot atâtea grade diferite de complexitate, câte structuri diferite are; şi are tot atâtea structuri diferite, câte moduri adevărate de a o descrie"[274].

O abordare ontologico-epistemologică a principiului simplității întâlnim la A. Einstein. Acesta, în 1932, la capătul a trei decenii de activitate intensă şi rodnică, scrie într-un formular pe care l-a completat la cererea Academiei Leopoldine: „Singurul scop pe care l-am urmărit întotdeauna în cercetările mele a fost simplitatea şi unificarea sistemului fizicii teoretice. Am atins acest scop în mod satisfăcător pentru fenomenele macroscopice, nu însă pentru fenomenele cuantice şi structura atomică. Cred că şi teoria cuantică modernă, în ciuda succesului ei considerabil, este încă departe de a aduce o soluţie mulţumitoare în ceea ce priveşte aceste probleme[275]".

Programul lui A. Einstein a fost de a proba fertilitatea punctului de vedere, care vede în unificarea cunoştinţelor existente pe o bază logică cât mai simplă, prin construcţia unor teorii cu un nivel tot mai înalt de generalitate şi o putere de cuprindere tot mai mare, ţelul suprem al cunoaşterii fizice. Însă perfecţiunea internă a unei teorii nu se reduce la A. Einstein la simplitatea ei logică. O teorie este superioară alteia, dacă ecuaţiile ei introduc mai multe restricţii cu privire la caracteristicile de ordin formal ale structurilor pe care le descriu, dacă cerinţele de

[274] Apud A. Einştein, *Correspondance*, Paris, 1980, p.21-22, apud Mircea Flonta, *Idealul cunoaşterii şi idealul umanist la Albert Einştein.* Postfaţa la A. Einştein, *Cum văd eu lumea.* Antologie, *Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor,* Bucureşti: Humanitas, 2000, p.422.
[275] Ibidem.

simetrie şi invarianţă pe care le satisfac aceste ecuaţii sunt mai cuprinzătoare. Referindu-se la punctele de vedere sub care pot fi criticate (analizate) teoriile fizice, el menţionează în *Note autobiografice*: „Primul punct de vedere este evident: teoria nu are voie să contrazică faptele experienţei...

Al doilea punct de vedere nu priveşte relaţia cu materialul de observaţie, ci premisele teoriei înseşi, ceea ce desemnăm pe scurt, dar vag, ca „naturalețe" sau „simplitatea logică" a premiselor (a conceptelor fundamentale şi a relaţiilor dintre acestea, care sunt luate ca puncte de plecare). Acest punct de vedere, a cărui formulare exactă se loveşte de mari dificultăţi, a jucat dintotdeuna un rol important în alegerea şi evaluarea teoriilor... Dintre teoriile cu o bază la fel de simplă, superioară va fi considerată, în cele din urmă, aceea care limitează în modul cel mai strict calităţile în sine posibile ale sistemelor...[276]". Pentru el obiectivul unei teorii fizice fundamentale era derivarea caracteristicilor de stare ale sistemelor individuale (empirice) din principii simple ce exprimă caracteristici structurale ale lumii, inaccesibile în mod direct observaţiei.

Criteriul adevărului sau valorii de cunoaştere a unei teorii fizice este pentru creatorul teoriei relativităţii simplitatea logică a fundamentelor ei ce include numărul mic al noţiunilor şi enunţurilor logic ireductibile şi frumuseţea matematică a ecuaţiilor ei. El crede că prin matematică se pătrunde spre armonia şi simplitate. Natura, va susţine el, realizează idealul simplităţii matematice[277]. Absolutizarea acestui principiu, neacceptarea principiului complementarităţii l-au costat pe A. Einstein zeci de ani de muncă istovitoare asupra proiectului teoriei unificate a câmpului. Acest moment poate şi l-a făcut să exclame într-o scrisoare către prietenul său M. Besso din 12 decembrie 1951: „Cincizeci de ani de reflecţie conştientă nu m-a apropiat de răspunsul la întrebarea: „Ce sunt cuantele de lumină?" Este adevărat că astăzi oricine crede a cunoaşte acest răspuns, dar se înşeală..."

Vorbind despre aspectul ontologic / epistemologic, implicit, prin apelare la contextul alegerii unei teorii /ipoteze din mai multe candidate şi apelare la valoare, A. Einstein atinge şi aspectul semiotic al interpretării simplităţii.

---

[276] Ibidem, p.182-183.

[277] A se vedea M. Flonta, Op. cit., p.437.

Un loc important ocupă analiza principiului simplității în lucrarea lui K.R. Popper *Logica cercetării,* despre care laureatul Premiului Nobel Jacgues Monod spunea că „este una din acele foarte rare opere filosofice ce pot contribui într-adevăr la formarea unui om de ştiință, la adâncirea dacă nu cumva şi eficacitatea reflecției sale[278].” Despre acest loc important ne vorbeşte şi faptul că autorul îi acordă în această lucrare un capitol vast, format din şase paragrafe şi două adaosuri şi numeroase reveniri în alte capitole.

K.R. Popper critică interpretarea pozitiviştilor a simplității care „au încercat să înlocuiască ideea explicației cauzale cu noțiunea de „cea mai simplă descriere”, care „fără adjectivul „cea mai simplă”(sau un echivalent al acestuia) această doctrină ar fi lipsită de conținut[279]”. La fel K.R. Popper combate convenționalismul (H.Poincare, P. Duhem, H.Dingler ş.a.), al cărui punct de plecare este mirarea produsă de simplitatea neobişnuită şi severă a lumii, dezvăluită de legile naturii. Ei ca şi Im. Kant explică aceasta simplitate prin implicarea intelectului nostru, considerând că simplitatea vine de la noi prin crearea legilor naturii, natura rămânând aşa cum este ea: şi simplă, şi complexă. Ştiințele teoretice ale naturii, nu sunt pentru ei o imagine a naturii, ci construcție pur conceptuală[280].

În preocupările sale metodologico-epistemologice asupra simplității K.R. Popper exclude tot ce se referă la expuneri sau prezentări. El consideră că atunci când se afirmă despre două prezentări diferite ale unei demonstrații matematice, că una este mai simplă şi mai elegantă decât cealaltă, nu căpătăm nici o informație valoroasă din punctul de vedere al epistemologiei, având un caracter eshatologic, estetico-pragmatic. Aceeaşi situație avem când se afirmă că o problemă se poate rezolva cu mijloace mai simple decât alta, înțelegându-se prin aceasta că ea poate fi rezolvată mai uşor, sau că cere mai puține cunoştințe prealabile. El reține doar ceea ce ar putea sugera răspunsuri la întrebările: „Există oare un concept de simplitate care să fie logic semnificativ? Este posibilă realizarea unei distincții între teorii logic neechivalente în funcție de gradul lor de simplitate?[281]”

[278] K.R. Popper, *Logica cercetării*, Bucureşti: Ed. Ştiințifică şi Enciclopedică, 1981, p.457-458.
[279] Ibidem, p.156.
[280] Ibidem, p.112.
[281] Ibidem, p.157.

Efortul lui K.R. Popper este orientat spre fundamentarea ideilor, că ipoteza cea mai simplă este totodată aceea cu privire la care se poate spera că va fi eliminată cel mai repede, dacă este falsă şi că simplitatea unei teorii este legată de falsificabilitatea ei, adică de uşurința cu care ea poate fi eliminată, atunci când nu este confirmată de experiență.

În concluzie la capitolul *Simplitatea* K.R. Popper menționează: „Am încercat să arăt aici în ce măsură gradul de simplitate poate fi identificat cu gradul de testabilitate. Cuvântul „simplitate" nu intră în discuție...Deci nu am propus o definiție a esenței simplității. Tot ceea ce am încercat se reduce la următoarele: O seamă de eminenți oameni de știință şi filosofi au vorbit despre problemele simplității teoriilor şi toți au stabilit regula de a se acorda prioritate teoriei celei mai simple, însă rațiunii epistemologice pentru adoptarea acestei reguli mai puțin simple s-au făcut observații greu de conciliat. De aceea am încercat să evidențiez următoarele:

1. Dacă înlocuim cuvântul „simplu" prin „bine testabil", regula şi distincția devin clare.

2. Această înlocuire coincide cu majoritatea exemplelor lui Poincare şi ale altora.

3. Ea nu corespunde însă cu vederile lui Poincare despre simplitate[282]".

A fost întâmplător faptul că mai mulți savanți şi filosofi insistă asupra includerii în simplitate şi a componenlelor, considerate de K.R. Popper extralogice și care aparțin de axiologie – „ipoteze ce exprimă idei țicnite", „teorii şi ipoteze frumoase, elegante"? Probabil că nu şi iată de ce: simplitatea poate fi cercetată şi sub aspect semiotic. Doar teoriile şi ipotezele ni se prezintă în anumite texte. Iar diferitele modele şi niveluri de analiză pe care le include semiotica nu prezintă valoare decât dacă permit evidențierea aspectelor euristice ale elementelor „străine". Epistemologiei. Cu începere din anii 80 ai sec. XX semiotica devine o „știință a axiologiilor", astfel spus „o metodă de analiză a valorii discursive"[283]. Această analiză, ce include şi elemente

[282] Ibidem, p.163-164.

[283] A se vedea *Dicționar al metodelor calitative în științele umane şi sociale*, tr. Veronica Suciu, Iaşi: Polirom, 2002, p.357.

estetice, psihologice (pasionale), ar putea constitui obiectul unei cercetări aparte, dar nu şi al textului de faţă.

În concluzie revenim asupra „complexităţii simplităţii" menţionând că din existenţa unor asemenea incompatibilităţi între diverse genuri ale simplităţii, precum şi dintre ele şi alte deziderate ale ştiinţei, rezultă că nu putem vorbi de o simplitate globală şi că o asemenea interpretare nu poate fi recomandată. Da, cea mai importantă funcţie a simplităţii este cea de criteriu al acceptabilităţii teoriilor şi ipotezelor, îndeosebi la alegerea între teorii şi explicaţii alternative. Însă acest criteriu nu funcţionează singur, ci în calitate de element al unui sistem de criterii: adevărul, obiectivitatea, conţinutul informaţional, relevanţa, consistenţa internă şi externă, testabilitatea empirică, puterea explicativă şi predicativă etc.[284]

4. Principiul complementarităţii

Se consideră, nu fără temei, că principiul distinctiv al metodologiei contemporane a ştiinţelor e cel al complementarităţii.[285] Aici însă se cere o precizare: principiul respectiv a fost conştientizat şi e folosit intenţionat la etapa actuală. În mod inconştient el a fost utilizat din timpurile cele mai vechi. *Dialogurile* lui Platon ne scot în relief un aspect al metodei dialectice în care adevărurile se completează reciproc. W. Kneale şi M. Kneale sunt înclinaţi să reducă acest principiu la „metoda cooperativă" de căutare a definiţiilor în cercetarea filosofică. „Metoda cooperativă" demonstrează caracterul istoric al cunoaşterii, continuitatea cunoaşterii, infinitatea procesului cunoaşterii, multiaspectualitatea obiectului cunoaşterii, caracter concret, unic adecvat al eficienţei metodei ştiinţifice.

Ultimul moment i-a determinat pe unii cercetători să afirme despre cvasiconcomitenţa în plan metodologic a unei descoperiri ştiinţifice importante şi elaborarea metodei ce a dus la această descoperire. Pornind de la recunoaşterea eficacităţi metodei pentru un anumit caz, F.C.S. Schiller adaugă că succesul ei este legat numai de acest caz. În cazul următor, pe care savantul îl consideră esenţialmente identic cu

[284] A se vedea C. Grecu, *Simplitatea în cunoaşterea ştiinţiică* // Revista de filosofie (Bucureşti), 1987, n.2., p.507-520.

[285] A se vedea: Ilya Prigojine şi Isabelle Stengers, *Noua alianţă*. *Metamorfoza ştiinţei*, Bucureşti: Ed. Politică, 1984, p.324-325.

primul şi „atât de apropiat analogic pe cât este omeneşte posibil, el va găsi, în cele din urmă, că diferenţele sunt relevante şi că, pentru a face faţă cu succes acestor diferenţe, metodele şi presupunerile sale trebuie modificate”[286]. Ideea, deşi modificată ca formulare, o regăsim şi la G. Bachelard: „Aplicarea unei bune metode de cercetare este bună totdeauna la început. Această fecunditate se atenuează după o funcţie de tip exponenţial şi tinde asimiotic către zero. Fiecare metodă este destinată să devină mai întâi desuetă, iar apoi caducă. Metodologia ştiinţei este constrânsă să urmeze ştiinţa în evoluţia ei, în progresele sale[287]”.

E şi firesc ca progresul cunoaşterii să fie determinat, cel puţin într-un aspect de perfecţionarea instrumentariilor = metodelor cunoaşterii. Alt aspect ar fi cel al reexaminării valabilităţii principiilor, normelor, regulilor care şi-au dovedit deja eficacitatea. În acest aspect prezintă un interes aparte concepţiile lui Paul K. Feyerabend asupra regulilor metodologice.

Pluralismul teoretic şi metodologic al lui Paul Karl Feyerabend (n.1924)

Ideile lui Karl Feyrabend sunt originale, îndrăznețe şi de o evidenţă raţională incontestabilă. În fond concepţiile lui confirmă teza că nu poţi contribui la dezvoltarea cunoaşterii, rămânând pe poziţii vechi. El nu neagă importanţa tradiţiei în cunoaştere, dimpotrivă îi acordă o importanţă sporită prin îndemnul de a reveni la trecut şi a încerca să-l reexaminăm pentru a oferi cunoştinţelor idei bune examinate şi lipsite de vechile erori.

Paul Karl Feyrabend în cercetarea sa porneşte de la faptul bine cunoscut şi general acceptat în ştiinţă că noile idei, ipoteze, teorii trebuie introduse doar atunci când punctul de vedere tradiţional intră în contradicţie cu experienţa. Asupra acestui fapt se opresc mai mulţi metodologi ai ştiinţei. Thomas S. Kuhn menţionează că „Oamenii de ştiinţă recurg rareori la această inventare de alternative (la teoriile

[286] F.C.S. Schillller, *Scientific Discovery and Logical Proof,* apud W.I.Beveridge, *Arta cercetării ştiinţifice,* Bucureşti: Ed. Ştiinţifică, 1968, p.183, apud. N.Zaharia, *Paradoxul metodei euristice* // Revista de filosofie, Buc., 1980, n.4, p.504.

[287] G. Bachelard, *Essai sur la connaisance approchée*, Paris, 1973, p.62, apud D.N. Zaharia, op. cit., p.504.

existente)... Raţiunea este clară. Ca şi în manufactură, şi în ştiinţă refacerea uneltelor este o întreprindere extraordinară, rezervată numai ocaziilor care o cer".[288] Se pare că această afirmaţie se sprijină pe autoritatea lui Isaac Newton (1642-1727), care istoric se întemeiază cu ajutorul următoarei reguli: „În ştiinţele experimentale nu trebuie să criticăm prin ipoteze enunţurile pe care le-am derivat inductiv din fenomene. Deoarece dacă ar fi permis să opunem ipotezele inducţiilor, atunci ar putea fi înlăturate mereu argumentele inductive cu ajutorul ipotezelor alternative. Enunţurile obţinute inductiv, lipsite de orice precizie, nu vor trebui corectate prin ipoteze, ci prin observaţii mai complete"[289].

În lucrarea ***Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*** această regulă apare ca **Regula IV:** „În filosofia experimentală, propoziţiile deduse prin inducţie din fenomene trebuie considerate sau precise, sau aproximativ adevărate, *fără a se lua în seamă orice ipoteză contrară*, pe care am putea-o imagina, până când se vor ivi alte fenomene prin care se vor preciza enunţurile, sau se vor stabili excepţii"[290].

Regula IV, repetată cu insistenţă de I. Newton, a fost descoperită şi expusă cu diferite ocazii anterior de către Aristotel în *De Coelo* (Despre ceruri), 306 a7; 293 a27; *De generatione et Corruptione (Despre naştere şi pieire)*325a13; *Analitica Prima* 43a,14 şi altele. Cerinţa ca o teorie care contrazice experienţa să fie exclusă din dezvoltarea de mai departe a ştiinţei şi înlocuită prin una mai bună o întâlnim în teoriile contemporane ale falsificării. Şi „cu toate acestea, ştiinţele moderne ale naturii îşi datorează existenţa numai încălcării la fiecare pas a acestei reguli, – consideră şi vine cu exemple elocvente P. Feyerabend şi continuă – Nu există nici o singură teorie care să corespundă tuturor faptelor din domeniul ei. Dificultăţile întâlnite, la care ne referim aici sunt generate de experienţă şi de măsurători de cea mai înaltă precizie şi siguranţă.

Este indicat să se distingă aici între dificultăţile numeric şi eşecurile calitative ale unei teorii. Primul gen poate fi descris simplu: o teorie face anumite previziuni, şi acestea diferă de valorile date de experimente. Dificultăţile numerice abundă în ştiinţă.

---

[288] Thomas Khun, *Structura revoluţiilor ştiinţifice,* Bucureşti: Ed. Ştiinţ., 1976, p.120-121.

[289] Paul Karl Feyerabend, *Valabilitatea limitată a regulilor metodologice* – în: *Istoria Ştiinţei şi reconstrucţia...*, p.306.

[290] Ibidem, p.310, 324.

...Ceea ce s-a spus mai sus asupra dificultăților numerice este valabil, într-o măsură şi mai mare, pentru *insuccesele calitative* ale unei teorii. Ele sunt numeroase, dar necunoscute...

Newton a înlăturat discrepanța calitativă dintre teorie şi fapte cu ajutorul unei ipoteze *ad hoc*. În alte cazuri se consideră că această manevră nici nu este necesară. *Se menține teoria şi se încearcă să i se uite neajunsurile*"[291].

Eşecul principiului corespondenței teoriei cu experiența, fondat de Aristotel, e inevitabil dezvoltării de mai departe a ştiinței. El cere şi o conştientizare a condițiilor istorice (cu limitele lor) ce au determinat acest principiu. Pentru a înțelege esența acestui eşec, nu putem neglija faptul că ipoteza geocentrică şi teoria aristotelică a ştiinței sunt adaptate reciproc. Percepția, bazată pe un realism naiv, susținea teoria mişcării care implica nemişcarea Terrei. Chiar şi percepția reprezintă după această teorie un proces prin care forma obiectului perceput pătrunde în organul de simț pe calea mediului intermediar, forma percepută de organul de simț rămânând exact aceeaşi cu cea a obiectului perceput, astfel încât cel ce percepe preia într-un anumit sens proprietățile obiectului. Astfel nu se admite nici o nepotrivire între observație şi realitate. După cum afirmă cercetătorii epocii respective „conceptul tradițional al naturii a fost corelat cu un *gen de postulat al vizibilității*, căruia îi corespundea atât finitatea Universului cât şi reprezentarea accesibilității sale şi a centrării pe om. Existența în lume a unor lucruri inaccesibile şi invizibile omului, principial, nu doar pentru o vreme, ci prin natura lor, era o reprezentare necunoscută gânditorilor antici şi medievali şi, pe baza unor anumite presupoziții metafizice, chiar nerealizabilă"[292].

Astronomia, fizica, logica, psihologia şi epistemologia colaborau în filosofia aristotelică pentru a crea un sistem coerent, rațional şi empiric adecvat.

Nicolas Copernic (1473-1543) şi adepții săi au considerat acest sistem iluzoriu, susținând că există procese cosmice de dimensiuni fabuloase care implică vaste mase cosmice şi care totuşi nu lasă nici o urmă în experiența noastră. Observațiile efectuate nu mai pot fi considerate, ca urmare, drept teste de validitate pentru noile legi fundamentale, deoarece nu sunt legate direct cu aceste legi. Karl Feyerabend scrie:

[291] P. Feyerabend, op.cit., p.310, 311.
[292] Ibidem, p.317-318.

„Acum, după ce succesul ştiinţei copernicane ne-a învăţat că relaţia dintre om şi Univers nu este atât de simplă cum admite Aristotel, putem spune că, în realitate, copernicienii au formulat o ipoteză corectă. Observatorul şi legile sunt separaţi:

1) prin condiţiile fizice speciale ale platformei de observaţie, adică a Pământului ce se mişcă repede în spaţiu (efecte gravitaţionale; legea inerţiei; forţe Coriolis, influenţa atmosferei, cum ar fi refracţia etc.);

2) prin idiosincrazia instrumentelor fundamentale de măsurare, a ochilor (iradiaţia; imagini – ulterioare; inhibiţia reciprocă a elementelor retinale adiacente etc.); precum şi

3) de idei vechi care au invadat limbajul de observaţie şi prin care acest limbaj este automat legat de realismul naiv (interpretării naturale). Observaţiile pot conţine astfel o contribuţie din partea obiectului observat, dar această contribuţie este în mod obişnuit acoperită de alte efecte şi uneori complet obliterată... Aceasta înseamnă însă că putem testa cosmologiile nearistotelice numai după ce am *separat* observaţiile şi legile cu ajustorul *ştiinţelor auxiliare* care descriu procesul complex ce se produce între ochi şi obiect şi procesul şi mai complex dintre cornee şi creier. În cazul lui Copernic avem nevoie de o nouă meteorologie (în vechiul sens al cuvântului: o ştiinţă care tratează fenomenele care au loc în spaţiul dintre Lună şi suprafaţa Pământului), o *optică fiziologică*, o nouă *dinamică* etc. Observaţiile devin relevante numai după ce procesele descrise de aceste ştiinţe au fost inserate între ochi şi lumea exterioară. Limbajul în care exprimăm observaţiile noastre trebuie şi el cercetat exact, astfel ca noua cosmologie să poată avea o şansă şi să nu fie periclitată de colaborarea ascunsă a senzaţiilor şi ideilor vechi. În concluzie: *un test al doctrinei copernicane* presupune o nouă imagine a Universului conţinând o nouă concepţie asupra omului şi a capacităţilor lui cognitive”[293].

Raportul dintre nou şi ortodox, tradiţional nu este tratat de P.K. Feyerabend în mod simplist. El se exprimă împotriva prejudecăţii conform căreia excelenţa prezentului şi absurditatea absolută a trecutului ar fi fost demonstrate definitiv. Tot în favoarea meritului cercetătorilor din trecut sună şi afirmaţia că „nici o idee nu este cercetată vreodată în toate ramificaţiile ei, că nici unui punct de vedere nu i se oferă toate

[293] Karl Feyerabend, op. cit, p.318-319.

şansele pe care le merită”[294]. De aceea el nu vede nici o tragedie în faptul că o teorie contrazice faptele. „Într-un stadiu inițial al dezvoltării unei teorii contradicția nu indică decât faptul că ea este *nouă* şi diferită de alte teorii, concepte şi observații. Prin aceasta nu avem încă o judecată de valoare”[295].

Faptul că ştiința şi metodologia aristotelică au fost respinse înainte de a fi perfecționate şi dezvoltate P. Feyerabend îl vede nu numai în prejudecăți, ci şi în caracterul scolastic (primit în Evul Mediu), în latina barbară vorbită de savanți, în sărăcia intelectuală a ştiinței academice şi în legătura ei cu biserica. Importanța istorică şi perenă a ştiinței antice o observăm la P. Feyerabend în principiul „pasului înapoi”, necesar dezvoltării ştiinței: „O nouă perioadă în istoria ştiințelor începe – din punctul de vedere al experienței – cu un *pas înapoi*: ne întoarcem la un stadiu vechi, în care teoriile erau mai vagi şi aveau un conținut empiric mai mic. Acest pas înapoi nu reprezintă o pură întâmplare, el are o funcție bine determinată, e esențial, dacă vrem să depăşim *status quo*-ul, deoarece el ne dă timpul şi libertatea de care avem nevoie pentru a elabora noile idei în detaliu şi a găsi ştiințele auxiliare necesare”[296]. Afară de aceasta, în trecut au fost expuse idei importante, de care ştiința ar fi păcat să nu beneficieze. Astfel de idei întâlnim la Pitagora şi urmaşii săi cu privire la rotația şi translația Pământului. Şi pentru Heraclit ca şi pentru Nicetas di Siracuza Pământul se învârte în jurul Soarelui, considerat fix[297].

P. Feyerabend nu neglijează nici importanța elementelor iraționale: sentimentelor, intuițiilor, „anarhismului în gândire” în dezvoltarea ştiinței, deoarece e convins, că o metodologie generală a ştiinței „care near ghida paşii independent de istorie, fizică, credințe religioase, pur şi simplu nu există. Orice regulă metodologică pe care am dori s-o impunem practicii sau ştiinței are (din motive psihologice, istorice, sociologice etc.) consecințe nedorite (..) Regulile metodologice trebuie adaptate împrejurărilor şi mereu reinventate. Aceasta măreşte

[294] Ibidem, p.309.
[295] Ibidem, p.319-320.
[296] Ibidem, p.320.
[297] A se vedea: Octav Onicescu, *Copernic* - În: *Istoria ştiinței şi reconstrucția ei conceptuală.* Antologie. - p.145.

libertatea, demnitatea umană şi şansele de succes"[298] ale metodelor în permanenta perfecţionare. Această mărire a libertăţii şi demnităţii umane şi a şanselor la succes permite, pe de o parte, o (gândire relaxată)[299] cât priveşte metodele deja utilizate în ştiinţă, pe de altă parte, cere o concentrare asupra metodelor ce trebuie inventate pentru rezolvarea problemelor ce copleşesc astăzi ştiinţa.

Metodele de cercetare ştiinţifică

Orice activitate raţională a omului este şi trebuie să fie coordonată de anumite principii şi norme de reglementare.Metodele cunoaşterii ştiinţifice includ în sine sistemul unor astfel de principii ale acţiunii cognitive, implicate atât în cursul descoperirilor, cât şi în expunerea noilor rezultate. În ştiinţă, aceste metode pot decide soarta cercetărilor.

După cum menţiona renumitul savant rus Ivan Petrovici Pavlov, cu o metodă reuşită şi un cercetător mai puţin talentat poate obţine rezultate ştiinţifice remarcabile, în timp ce cu folosirea unei metode greşite, adică inadecvate obiectului cunoaşterii, nici un savant oricât de talentat, n-ar da nimic valoros ştiinţei[300]. F. Bacon compara metoda cu farul ce indică drumul celui preocupat de căutarea căii spre descoperirea adevărului. Asupra importanţei metodei în cercetarea ştiinţifică insistă vestitul paleontolog contemporan Richard Leakey. El menţionează: „În ultimele trei decenii domeniul nostru a cunoscut progrese extraordinare ca rezultat al descoperirilor de fosile fără precedent şi al noilor metode de interpretare şi integrare a indiciilor oferite de acestea. Ca în orice altă ştiinţă, există şi în antropologie numeroase, oneste, şi câteodată puternice discordanţe între opiniile specialiştilor. Acestea se nasc uneori din insuficienţa datelor asupra formei fosilelor şi uneltelor din piatră, iar alterori din folosirea unor metode de interpretare neadecvate"[301].

Metoda este bună, este reuşită numai dacă principiile normative sunt adecvate trăsăturilor esenţiale ale obiectului cercetării şi acţiunilor

---

[298] P. K. Feyerabend, op.cit., p.322, 323.

[299] Ştefan Afloroaei, *Dorinţa interpretului de a fi liber de metodă* – în: *Hermeneea.* Revistă de studii şi cercetări hermeneutice, Iaşi: Ed. Fundaţiei Academice AIS, 2004, p. 11.

[300] Иван Петрович Павлов, *Лекции по физиологии*, Москва, 1952.

[301] Richard Leakey, *Originea omului,* tr. de Ion Oprescu şi Ana-Maria Glavce, Bucureşti: Humanitas, 1995, p.13.

ce trebuie întreprinse pentru a cunoaşte aceste trăsături în procesul cercetării. Dacă metoda este bazată pe cerințe formulate la întâmplare, ce nu țin cont de particularitățile obiectului cunoaşterii, de capacitățile cognitive ale subiectului, de condițiile în care trebuie să decurgă cercetarea şi nici de obiectivele reale – ea este nereuşită sau greşită. În nici un caz, metodele cercetării nu pot fi întocmite sau alese la întâmplare.

Metodele cunoaşterii includ totalitatea acțiunilor asupra obiectului cunoaşterii ce au ca scop rezolvarea problemelor ştiințifice. Acestea, în mare măsură, sunt determinate de situația care s-a creat în dezvoltarea ştiinței, de scopul cunoaşterii, de specificul obiectului cunoaşterii şi de nivelul cunoaşterii, de gradul dezvoltării mijloacelor empirice şi/sau teoretice ale cunoaşterii. Inițial, metodele au funcția de instrumente ale cunoaşterii şi de dezvoltare a ştiinței. Dezvoltarea ştiinței, realizarea noilor descoperiri se produce pe calea modificării şi perfecționării metodelor de cercetare. Momentul modificării metodelor de cercetare este condiționat de gradul de creativitate al subiectului cunoaşterii. Schimbarea metodelor conduce la schimbări fundamentale în planul cercetării şi al viziunii despre lume. Prin aceasta se îmbină descoperirea ştiințifică cu elementul creației în ştiință.

Dacă vom aborda ştiința ca mod specific de interpretare a faptelor, ea va fi identică cu metoda interpretării. Acest moment îl avea în vedere Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), când afirma că matematica este determinată nu de obiectul, ci de metoda cercetării. Acceptând afirmația lui Leibniz, trebuie să mai ținem cont şi de faptul că metoda cercetării trebuie să fie racordată la specificul structurii şi funcționării obiectului cunoaşterii, dacă dorim ca în urma cercetării, să obținem un tablou gnoseologic adecvat respectivei realități.

În istoria ştiinței, metodele cunoaşterii apăreau în urma conştientizării „procedurilor" ce s-au soldat cu succese palpabile în obținerea cunoştințelor veridice. Am putea afirma că metodele cunoaşterii se prezintă ca nişte bilanțuri ce au tendința de a deveni norme pentru viitoarele cercetări. Cu toate acestea, atât aprofundarea cunoaşterii, creşterea gradului de complexitate al obiectului cercetării, cât şi apariția inevitabilă a unor probleme noi în cercetare impun anumite abateri de la folosirea metodelor generale ale cunoaşterii ştiințifice. De cele mai multe ori, această abatere nu este complet nouă, ci una care completează metoda generală. Aşadar, este necesar să distingem

metode *generale,* metode *particulare (sau regionale)* şi metode *specifice* de cercetare. Deosebirea apare în urma evaluării metodelor sub aspectul sferei de utilizare. Spre exemplu, tehnicile de preparare a probelor de microscop, de separare prin disecție a hipotalamusului unui animal folosit în scop de cercetare, a metodelor de a determina cristalizarea unei soluții suprasaturate – atât de indispensabile dezvoltării curente a științei – se situează printre metodele specifice. De acestea, fără a neglija importanța cognitivă, filosofia științei nu se preocupă. În continuare ne vom opri asupra metodelor generale şi particulare.

Metodele universale, adică de maximă generalitate sub aspectul folosirii lor, sunt considerate şi metode filosofice. Din rândul acestora fac parte:

- Metoda *realist-empirică* a lui Aristotel.
- Metoda *dialectică*, utilizată larg în dialogurile lui Platon, în filosofia lui Hegel şi a altor filosofi germani, în filosofia lui Ştefan Lupaşcu etc.
- Metoda *inductivă*, avansată de Francis Bacon şi aprofundată de către John Stuart Mill.
- Metoda *deductivă* a lui Réné Descartes.
- Metoda *analitică* a lui John Locke, promovată în continuare în orizontul neopozitivismului şi al empirismului logic.
- Metoda *fenomenologică,* promovată de Edmund Husserl.
- Metoda *hermeneutică*.
- Metoda *structural-funcțională* şi altele.

Innocentius Maria Bochenski[302] evidențiază următoarele metode cu maximă utilizare:

- Metoda *fenomenologică.*
- Metoda *semiotică.*
- Metoda *axiomatică.*
- Metoda *reductivă.*

[302] A se vedea: Vasile Țapoc şi Melentina Toma, Op.cit., p. 31.

Şi Constantin Noica deduce 6 demersuri metodice de maximă anvergură: *deducţia, inducţia, aplicaţia, invenţia, integraţia, formalizarea sau simbolizarea*[303].

Metoda realist-empirică

Întemeierea acestei metode i-o datorăm lui Aristotel şi de aceea ea nu poate fi înţeleasă decât în cadrul filosofiei acestuia. Meritul lui Aristotel este de a fi dat gândirii ştiinţifice logica silogistică. El a sistematizat analiza operaţiilor logice în aşa fel, încât Immanuel Kant a putut afirma că de la Aristotel încoace nu s-a mai adăugat logicii nimic nou. Prin silogism Aristotel descoperă cauza lucrurilor, dar a explica prin cauză înseamnă a face ştiinţă. Însă pentru Aristotel nu există ştiinţă decât a universalului, care la el nu este transcendent, ca la Platon, ci imanent realităţii materiale.

Eforturile lui Aristotel tind să surprindă şi să degajeze universalul din noianul faptelor individuale cărora le conferă sens şi inteligibilitate raţională. El e convins în caracterul raţional al structurii şi schimbărilor realităţii şi că mintea omului poate pătrunde până şi la stratul cauzelor ultime ale lucrurilor şi proceselor, ce întreţin aceste relaţii logice între ele. Astfel, de la Aristotel porneşte credinţa filosofică, la care va adera peste secole Hegel, că tot ce există este şi raţional. Inteligenţa stagiritului e stăpânită de vocaţia ordonatoare şi sistematizatoare, în tot materialul uriaş de date ale cunoaşterii pe care Aristotel le stăpânea. Pe drept cuvând se afirmă că „prin Aristotel se deschide în gândirea modernă, de la întemeietorii ei de Bacon şi Descartes, şi până la matura împlinire a acestei tendinţe de sistematizare, în masivele sisteme filosofice ale lui Kant şi Hegel”[304]. Metoda de care face uz această filosofie se defineşte ca logică, noţională. Ea exprimă triumful raţiunii care poate reface prin înlănţuirea conceptelor imaginea lumii, a realităţii în toată bogăţia aspectelor sale. În raţionalismul metodologic al lui Aristotel toate procesele individuale sunt înţelese ca procese logice care se înscriu pe

[303] A se vedea: Constantin Noica, *Scrisori despre logica lui Hermes,* Bucureşti: Cartea Românească, 1986.

[304] Vasile Muscă, *Aristotel: filosofia universalului sau universlitatea filosofiei* – în: *Studia Universitatis Babeş-Bolyai,* 1979, nr.1 (Cluj-Napoca), p.18.

linia progresivă ce duce de la simplu la complex în existenţă, şi de la concret la abstract în gândire[305].

O altă trăsătură definitorie a geniului metodologic al lui Aristotel, alături de interesul pentru universal, se află în necesitatea de a se orienta către fapte, în puterea de pătrundere a concretului în capacitatea de observaţie din a cărei atenţie nu scapă nimic. În mentalitatea realistă a lui Aristotel, pentru care adevărata substanţă este realitatea individuală a lucrurilor, metafizica va studia cauzele prime cele mai generale, adică universale, ale acestor lucruri. Pentru el nu există o lume a ideilor eterne, a universaliilor, ca pentru Platon. Acestea sunt imanente, după cum s-a mai spus lumii lucrurilor reale. Iată cum Aristotel descrie în *Metafizica* sa trecerea de la individual la universal, sau altfel spus, cum se produce descoperirea universalului în cadrul experienţei omului: Deşi percepem individualul, percepţia însăşi se îndreaptă spre general, de exemplu spre om, nu spre omul Callias. Apoi are loc printre aceste caractere generale prime o nouă persistenţă, până ce se ajunge la indivizibil şi universal; de exemplu ne oprim la noţiunea de cutare specie de animal, până ce obţinem noţiunea de animal şi tot aşa mai departe. Este deci evident că trebuie să cunoaştem primele principii cu ajutorul inducţiei. Căci în acest chip senzaţiile ne dezvăluie generalul[306].

Cu toate acestea, la Aristotel nici o senzaţie nu este privită ca constituind ştiinţa. Senzaţiile sunt baza cunoaşterii particularului, dar ele nu ne spun cauza nici unui lucru. De aceea atât pentru Platon cât şi pentru Aristotel doar universalul poate constitui un obiect al autenticităţii cunoaşterii ştiinţifice. Cât priveşte ordinea existenţei, realitatea autentică pentru Platon este sfera universalului, iar pentru Aristotel este lumea obiectelor singulare. „Platon – afirma Athanase Joja – nu va ajunge niciodată să umple hiatul între inteligibil şi sensibil, între universal şi singular – aceasta va fi misiunea istorică a Stagiritului care, substituind imanenţa transcendenţei universalului, *eidosu*-lui încorporat *eidosu*-lui substanţă, a salvat ceea ce era esenţial şi raţional în platonism – necesitatea şi valoarea logică, gnoseologică şi epistemo-

[305] A se vedea: Vasile Muscă, *Op. cit.,* p.19.
[306] Aristotel, *Metafizica,* Bucureşti, 1965, p.49-53.

logică a universalului. Pe această bază teoretică avea să se constituie ştiinţa modernă"[307].

Metoda inductivă

Fondatorul metodei inductive este Francis Bacon. El îşi pune scopul reformei filosofiei, înarmând-o cu o nouă metodă, care i-ar fi de folos atât filosofiei, cât şi ştiinţelor cu care colaborează aceasta. Fr.Bacon e convins că dezvoltarea ştiinţei în baza folosirii observaţiei şi experimentului ar transforma-o într-un mijloc eficient de dominare a naturii. Cunoaşterea are la bază colaborarea intelectului cu experienţa. Totodată el consideră că spiritul omenesc este ca o oglindă fără lustru şi cu suprafaţa neregulată şi că din cauza aceasta reflectă denaturat lucrurile[308]. Ca spiritul să poată oglindi fără denaturări lucrurile, el trebuie, consideră Fr.Bacon, să fie eliberat de tot ce este prejudecată, iluzie şi fantomă, adică de tot ceea ce-l împiedică să vadă exact şi să redea fidel lucrurile. El evidenţiază în lucrarea *Noul Organon* patru categorii de fantome şi prejudecăţi, pe care el îi numeşte idoli: „Există 4 feluri de idoli care împresurează strâns minţile oamenilor, pentru a fi mai limpezi, le-am dat nume şi astfel am chemat primul gen *fantome ale speciei omeneşti*; pe al doilea – *fantome ale cavernei*; pe al treilea – *fantome ale pieţii publice*; pe al patrulea – *fantome ale teatrului*"(XXXIX). Fr. Bacon consideră că omul este astfel constituit încât, sub influenţa erorilor simţurilor şi ale intelectului, el interpretează lucrurile şi procesele în mod teleologic, antropomorfic şi recurge la abstractizări neîndreptăţite. Aceste denaturări pot fi înlăturate prin corectarea simţurilor cu ajutorul instrumentelor folosite în experiment şi să interpretăm fenomenele nu teleologic (ca în tradiţia aristotelică), ci mecanic şi să nu micşorăm lumea la dimensiunile spiritului nostru, ci să înălţăm spiritul la dimensiunile lumii.

Întru realizarea acestor obiective Fr. Bacon îşi propune instaurarea unei noi metode de cercetare ştiinţifică: metoda inductivă. Prin acest act el vroia să facă din filosofie o „metodologie a ştiinţelor naturii".

---

[307] Athanasie Joja, *Studii de logică*, vol. II, Bucureşti: Editura A. R. S. R., 1966, p.170.

[308] A se vedea: F. Bacon – în: Nicolae Bagdasar, Virgil Bogdan şi Constantin Narly, *Antologia filosofică. Filosofi străini*, Chişinău: Editura Uniunii scriitorilor, 1996, p.200-215.

Pentru a descoperi în mod inductiv cauzele fenomenelor, Fr. Bacon propune să ne folosim de enumerare şi excludere pe care le trecem în anumite tabele ceea ce supunem cercetării. Spre exemplu, dacă vrem să descoperim cauzele căldurii, atunci trebuie mai întâi să înregistrăm într-un tabel toate cazurile cunoscute în care întâlnim acest fenomen, cum ar fi: flacăra, raze ale soarelui, unele organisme vii etc., obţinând astfel *tabelul prezenţei*. Într-un alt tabel, înregistrăm fenomenele lipsite de căldură – *tabelul absenţei*. În tabelul trei – *al gradului* – sunt înregistrate fenomenele în care căldura se manifestă într-un grad mai mare sau mai mic. În urma acumulării acestor date, Fr. Bacon vede crearea unor condiţii reale în baza cărora prin inducţie ar putea fi descoperite cauzele reale ale fenomenelor.

Metoda inductivă se sprijină la Fr. Bacon pe o seamă de norme, care nu şi-au pierdut importanţa metodologică nici azi. El recomandă să ne ferim de generalizări făcute în grabă, fiindcă astfel nu putem evita erorile. Să nu trecem dintr-o dată de la cazurile singulare la principiile generale, ci să înaintăm prudent de la cazurile simple la cele complexe, de la cazurile singulare la cele particulare şi de la acestea la principiile generale şi aşa treptat până la principiile universale. *Nu aripi trebuie să se pună spiritului omenesc, ci plumb,* spune Fr. Bacon, căci prea uşor se avântă în cele mai înalte abstracţii, pierzând contactul cu experienţa. Pentru a nu ne abate din calea cea dreaptă, Fr. Bacon ne cheamă să-i urmăm metoda, „căci (după cum se spune) un şchiop, care merge pe drumul cel bun, îl întrece pe cel care aleargă repede afară din calea cea dreaptă. Şi este evident că un om, care nu merge pe drumul cel bun, va ajunge cu atât mai departe pe calea greşită, cu cât va alerga mai uşor şi mai repede. Dar metoda noastră de invenţie a ştiinţelor este astfel încât lasă puţin loc acţiunii şi puterii spiritului omenesc, deoarece aduce toate spiritele şi toate intelectele aproape la un acelaşi nivel”(*Novum Organum, LXI*).

Metoda inductivă a fost dezvoltată în continuare de John Stuart Mill (1806-1873) în lucrarea *Sistem de logică deductivă şi inductivă*, editată în 1843. Şi el consideră că singura metodă eficientă a cunoaşterii ştiinţifice este cea inductivă. Pentru el „inducţia propriu-zisă... poate fi definită pe scurt ca o generalizare derivată din experienţă. Ea constă în faptul de a infera din mai multe cazuri individuale, în care s-a observat că fenomenul apare, în toate cazurile unei clase anumite şi anume în toate acelea *care seamănă* cu primele în ceea ce priveşte circumstan-

țele pe care le considerăm esențiale”[309]. „Inducția...este operația spiritului prin care noi inferăm că ceea ce ştim că este adevărat în unul sau mai multe cazuri particulare va fi în toate cazurile care seamănă cu primele sub anumite raporturi asignabile. Cu alte cuvinte, inducția este procedeul prin care noi conchidem că ceea ce este adevărat despre anumiți indivizi ai unei clase este adevărat despre clasa întreagă, sau că ceea ce-i adevărat uneori va fi întotdeauna în împrejurări similare”[310]. Acest procedeu de a infera de la cunoscut la necunoscut, de la observat la încă neobservat se întemeiază pe principiul fundamental cu valoare de axiomă, că *mersul naturii este uniform.* Acest principiu el însuşi este scos după J. S. Mill, pe cale inductivă, la fel din experiență. Principiul uniformității cursului naturii nu pretinde la exactitate matematică şi nu este de o strictețe logică absolută. El se manifestă cu un anumit grad de probabilitate, probabilitate ce permite cunoştințelor noastre eficacitate teoretică până la proba contrară.

Scopul metodei inductive, în viziunea lui J. S. Mill, este descoperirea cauzelor şi precizează: „...când vorbesc despre cauza unui fenomen, nu înțeleg prin aceasta o cauză, care ea însăşi să nu fie un fenomen; eu nu cercetez cauzele ultime sau ontologice...mă refer aici la acele cauze care nu sunt *eficiente,* ci fizice. Singura noțiune de cauză necesară teoriei inducției este aceea care poate fi dobândită prin experiență”[311]. În dependență de particularitățile determinării cauzale ale fenomenelor se impun metodele de cercetare experimentală. J.S. Mill descrie în *Logica* sa cinci metode (canoane) de cercetare experimentală:

1. Metoda concordanței.
2. Metoda diferenței.
3. Metoda combinată a concordanței şi diferenței.
4. Metoda reziduurilor.
5. Metoda variațiilor concomitente.

Metoda deductivă[312]

[309] Nicolae Bagdasar, Virgil Bogdan şi Constantin Narly, Op. cit, p.506.
[310] Ibidem, p.502.
[311]Ibidem, p.504.
[312] A se vedea: Vasile Țapoc şi Melentina Toma, Op.cit, p.31-34.

După cum menționează Rene Descartes în lucrarea *Reguli utile şi clare pentru îndrumarea minții în cercetarea adevărului,* putem descoperi adevărul şi datorită unei întâmplări fericite. În asemenea situații cercetarea întreprinsă va de depinde de factori independenți de noi. Lucrul acesta nu l-a satisfăcut nici o dată pe R. Descartes. Iată ce mărturiseşte în *Discurs asupra metodei* filosoful francez: „...cred a fi avut fericirea de a fi găsit, chiar din adolescență, unele căi, care m-au dus la considerații şi la maxime din care am format o metodă prin care mi se pare că posed mijlocul de a face să crească în mod gradat cunoaşterea mea şi de a o ridica puțin câte puțin la punctul cel mai înalt – la care mediocritatea spiritului meu şi scurta durată a vieții mele îi vor putea permite să ajungă. Căci am cules de pe acuma asemenea fructe, încât cu toate că în judecățile pe care le fac despre mine caut întotdeauna să înclin mai mult către neîncredere decât către închipuire de sine şi...nu pot să nu am totuşi o extremă satisfacție în ceea ce privește progresul pe care cred că l-am făcut până acum în cercetarea adevărului...Astfel scopul meu nu este de a arăta aici metoda pe care trebuie s-o urmeze fiecare, pentru a-şi conduce bine rațiunea, dar numai de a face să se vadă în ce fel am căutat să o conduc pe a mea”[313]. Aşa că folosirea metodei are scopul de a exclude întâmplarea din activitatea de cercetare. Înaintarea metodică spre adevăr trebuie să permită evitarea necazurilor întâmplării şi să facă descoperirea adevărului nu un joc al norocului, ci rodul cercetării raționale prin respectarea strictă a anumitor reguli. L-a ajutat să descopere aceste reguli, după cum mărturiseşte el în aceeaşi lucrare, matematica: „...lungi lanțuri de judecăți cu totul simple şi uşoare, de care geometrii au obiceiul să se servească pentru a ajunge la demonstrațiile lor cele mai grele, îmi dăduseră ocazia să-mi închipui că toate lucrurile care pot cădea sub cunoştința omenească să urmeze în acelaşi fel...gândindu-mă că dintre toți cei ce au căutat mai înainte adevărul în ştiință, numai matematicii au putut găsi oarecare demonstrații, adică vreo câteva argumente certe şi evidente, nu mă îndoiam că trebuie să încep prin acelea pe care le-au exprimat ei...”[314] Acestea fiind concluziile la care ajunsese, n-a fost greu să întreprindă următorul pas şi să schițeze metoda de care se va călăuzi în continuare.

[313] Nicolae Bagdasar, Virgil Bogdan şi Constantin Narly, Op. cit, p.241.
[314] Ibidem,p.243.

În regula a IV din lucrarea *Reguli utile şi clare pentru îndrumarea minții în cercetarea adevărului,* Réné Descartes propune următoarea definiție: „*prin metodă, înțeleg reguli sigure şi uşoare, grație cărora toți cei care le respectă cu exactitate nu vor presupune niciodată drept adevăr ceea ce este fals şi vor ajunge – fără să se ostenească în eforturile inutile, ci sporind treptat ştiința lor – la cunoaşterea adevărată a tot ce pot ei atinge.*"

În cartea de tinerețe, rămasă nepublicată în timpul vieții, Réné Descartes enumeră 21 de astfel de reguli. Pentru a putea fi utilizate (dar şi pentru a le putea strecura prin plasa vigilenței unei ideologii înfeudate dogmatismului teologic), ele vor fi condensate de către autor în 4 exigențe majore, prezentată în prefața unor cărți cu profil ştiințific,[315] prefața ajunsă a reprezenta, în timp, o lucrare filosofică de sine stătătoare (cea mai celebră din scrierile filosofului), la care ne-am referit mai sus *Discurs asupra metodei.*

Regula I era de a nu accepta niciodată un lucru ca adevărat, dacă nu l-am cunoscut în mod evident că este; adică „*a evita cu grijă graba şi prejudecata şi...a nu cuprinde în judecăți...mai mult decât ceea ce s-ar înfățişa minții mele atât de clar şi de distinct, încât să nu am nici un prilej de a mă îndoi".* Din această regulă rezultă că în cunoaştere ideile acceptate trebuie să fie *evidente*, adică *clare* şi *distincte* de alte idei. Lipsa evidenței şi clarității trebuie să constituie motiv pentru îndoială, după cum lipsa clarității intuitive trebuie să conducă la includerea cunoaşterii mijlocite sau discursive.

A II-a regulă cerea să „*împărțim fiecare dintre dificultățile pe care le cercetăm în atâtea părți în câte s-ar putea şi de câte ar fi nevoie pentru a le rezolva mai bine".* Prin această recomandare carteziană, înțelegem că, în cunoaşterea fenomenelor complexe, gândirea discursivă trebuie să procedeze la *analiza* (sau *diviziunea*) datelor. O problemă complexă , în urma analizei (sau a *divizării)* în elementele din care este compusă, poate fi rezolvată pe părți (pentru că însuşi lucrul cercetat, ca „natură complexă" se descompune în „naturi simple", accesibile intuiției). Cunoaşterea trebuie să urmeze calea descompunerii fenomenelor complexe în elemente simple, pentru că

[315] Este vorba de: *Geometria* (cu traducere românească în 1966), *Dioptrica* şi *Meteorii* ambele apărute în 1637), ce trebuie să confirme calea „de a ne conduce bine rațiunea şi căuta adevărul în ştiințe" recomandată prin *Discurs.*

numai acestea ne pot conduce la idei clare şi distincte pentru mintea noastră.

A III-a regulă impune să *„conducem în ordine gândurile începând cu obiectele cele mai simple şi mai uşor de cunoscut, pentru a ne ridica, puțin câte puțin, ca pe nişte trepte, până la cunoaşterea celor mai complexe, şi, presupunând că există ordine chiar şi între cele care nu se succed în mod natural unele după altele".* După cum rezultă, concluziile nu trebuie elaborate înainte de a *analiza* (adică a cerceta pe elemente) fenomenul complex. Sinteza trebuie anticipată şi pregătită de analiză. Sinteza se înfăptuieşte în mod firesc, prin înaintarea de la simplu la complex, în concluzii. Această regulă este foarte importantă şi prin faptul că ea scoate în evidență că descoperirea adevărului este condiționată de stabilirea ordinii şi înlăturarea haosului din sfera informațiilor acumulate. În universul haotic , adevărul în cercetarea este imposibil să se mențină ca valoare gnosiologică; doar *ordinea* îi dă şansa de a viețui. Ordinea în cercetare, de regulă, vine prin descoperirea acesteia (sub semnul *legii,* sau *al necesități)* în lucruri, adică pe temeiuri gnosiologice. Rene Descartes ne vorbeşte despre o ordine introdusă de gândire pe baza conceptelor şi principiilor de sistematizare a cunoştințelor, adică pe temeiuri metodologice.

A IV-a regulă a metodei impune *„a face peste tot enumerări atât de complete şi previziuni atât de generale, încât să fiu sigur că n-am omis nimic"* Această regulă pretinde cercetătorului ca *analiza* să fie completă, numai astfel *sinteza* dovedindu-se fructuoasă şi relevantă. Enumerările trebuie să ne garanteze că nimic n-a fost omis.

Aceste reguli, formulate de Réné Descartes[316] – cu peste 350 de ani în urmă – şi reconfigurate de gânditori nu mai puțin celebri precum Blaise Pascal,[317] autorii celebrei logici de la Port Royal sau Nicolas Malebranches, se dovedesc a fi valoroase şi astăzi, pentru orice minte implicată în cercetarea ştiințifică. Ele scot în evidență prioritatea

---

316 Réné Descartes, *Discurs asupra metodei*, Bucureşti: Editura Ştiințifică,1957, p.48-49; Idem, *Reguli utile şi clare pentru îndrumarea minții în cercetarea adevărului,* Bucureşti: Editura Ştiințifică,1964, p. 7, 9, 12, 22, 23, 28, 32, 61, 67, 83. C.f Petru Ioan, *Logică şi filosofie* (cap.8: Actualitatea logică a cartezianismului), Institutul European, 1995, anexă *Reguli pentru „Îndrumarea minții", de la Descartes la Malenbranche*".

317 Blaise Pascal, *Despre arta de a convinge,* – în: Blaise Pascal, *Scrieri alese*, Bucureşti: Editura Ştiințifică,1967, p.170-172; Petru Ioan, op. cit.

efortului metodic față de activitatea efectuată haotic, care-i neputincioasă atât în confruntările cu opiniile neverificate, cât şi în fața problemelor complexe, atât de frecvente în cercetările ştiințifice.

Unitatea dintre inducție şi deducție

Contribuțiile lui Aristotel. În *Metafizica sa* Aristotel menționează: „... suntem îndreptățiți să atribuim lui Socrate două descoperiri în domeniul cercetării filosofice: procedeul inducției şi definiția generală, principii care, amândouă, constituie începutul oricărei ştiințe" (XIII, M, 4, 1048b). Aici prin inducție Aristotel înțelege *procedeul* intuitiv şi nu se referă la raționamentul inductiv ca metodă ştiințifică. Procedeul inductiv include în sine procese cognitive bazate pe analogie. El permite să reținem însuşiri comune, universale, ceea ce deschide calea cunoaşterii trăsăturilor esențiale. Astfel la Stagerit inducția apare ca parte necesară a pregătirii ştiinței pentru descoperirea esențelor realității. Tot în această lucrare el va susține că inducția operează doar cu elemente cunoscute dinainte, rolul ei fiind să unifice într-o judecată generalizatoare date particulare şi multiple. Adică şi aici inducția lucrează la crearea condițiilor de funcționare normală a ştiinței.

Inducția aristotelică face parte, de regulă, din tipul inducțiilor complete. Făcând o comparație dintre analiza inducției în lucrările *Analitica primă* şi *Topica. Respingerile sofistice,* Aristotel va demonstra că în *Topica* inducția nu este prezentă drept concluzie a unui silogism fundat pe enumerarea *tuturor* cazurilor specifice ca în *Analitica primă* (II, 23), ci drept concluzie generalizatoare a unui număr limitat de cazuri, adică nu cazuri individuale, ci specifice. În această ordine de idei el scrie: „Inducția...este ridicarea de la individual la general; de exemplu, dacă cel mai bun pilot este cel mai priceput în profesiunea sa, şi dacă acelaşi lucru este valabil pentru vizitiu, atunci cel mai bun în genere este cel care se pricepe în profesiunea sa (*Topica*, I, 12, 105a). Şi continuă: „Inducția este mai convingătoare, mai clară, mai uşor de cunoscut prin senzațiile şi deci mai familiară mulțimii" (*Ibidem*).

Mai explicit e demonstrat rolul subordonat deducției al metodei inductive în lucrarea *Etica nicomahică.* Aici Aristotel scrie: „... orice proces de învățământ porneşte de la lucruri deja cunoscute..., servindu-se

fie de metoda inducției, fie de cea a silogismului (deducției. – *V.Ț.*). Inducția este însă un principiu de cunoaştere şi al universalului, pe când silogismul porneşte de la universal. Există deci principii ce sunt premise ale silogismului, principii în care silogismul nu este posibil; în consecință, aici intervine inducția" (VI, 3, 1139, 26). Cu alte cuvinte, inducția e folosită în cazul de față din considerente că nu pot fi folosite metode mai avansate, cum ar fi, spre exemplu deducția.

În aşa fel Aristotel face deosebire calitativă între inducție care, pornind de la fapte şi propoziții particulare, trece la principii generale şi deducție, metodă ce permite trecerea de la universal la particular. Aristotel a atribuit doar silogismului deductiv funcția de a constitui ştiința demonstrativă, în timp ce inducției i se atribuie un rol epistemologic limitat şi i se oferă un spațiu mai larg în cadrele retoricii şi dialecticii.

Francis Bacon e reprezentantul de bază al metodologiei ştiințelor din perioada modernă ce a fost preocupat în modul cel mai serios de metoda inducției în raport cu cea a deducției. Ridicându-se împotriva deductivismului sterp al scolasticii medievale, Fr. Bacon în *Noul Organon* mizează pe alianța strânsă şi trainică dintre experiență şi rațiune. Prin metoda sa inductivă el urmăreşte o mai bună utilizare a rațiunii. Fr. Bacon e preocupat de elaborarea logicii ştiinței în baza inducției şi nu a silogismului pe care îl respinge, deoarece este compus din propoziții, propozițiile din cuvinte, iar cuvintele sunt semne, asemenea etichetelor noțiunilor; pe de altă parte, propozițiile medii ale silogismului sunt sterile, total îndepărtate de practică. În schimb inducția evoluează cu gradarea cuvenită de la observarea selectivă a datelor particulare la afirmații generale fără a se pierde în generalitate. Inducția e apropiată de natură şi practică. El respinge, cu alte cuvinte, inducția care n-ar fi decât o simplă enumerare. El nu cruță nici inductivismul „furnicarilor", care se mulțumesc să-şi adune proviziile şi să le consume şi nici deductivismul „păianjenilor", care-şi țese pânza din propria lor substanță.

Deşi poziția lui Fr. Bacon pare să nu nege complet rolul deducției în cunoaştere, totuşi absolutizarea importanței metodei inductive în cunoaştere l-a plasat printre reprezentanții de bază ai inductivismului.

De partea opusă au stat raționaliştii care au fost şi mai categorici, după cum se ştie, în argumentele lor ce au dus la absolutizarea metodei deductive.

Contribuţii importante la demonstrarea unităţii dintre inducţie şi deducţie în procesul cunoaşterii au adus ***I. Kant*** şi ***G. W. Fr. Hegel.*** Im. Kant în *Logica sa* susţinea că „inducţia extinde datele empirice de la particular la general prin mijlocirea *mai multor obiecte*. El mai precizează că, spre deosebire de certitudinea concluziilor deductive, concluziile inductive sunt doar probabile şi mai adaugă în *Critica raţiunii pure*: „Experienţa nu dă niciodată judecăţilor ei *universalitate* adevărată sau strictă, ci numai presupusă şi relativă (prin inducţie), astfel încât propriu-zis trebuie să se spună: pe când am observat până acum nu se găseşte nici o excepţie de la cutare sau cutare regulă".[318] Despre incompletitudinea inducţiei menţionează şi Hegel în partea I îi a *Enciclopediei ştiinţelor filosofice* ce poartă titlul *Logica*: „Într-o inducţie, singularităţile nu pot fi niciodată epuizate. Când spunem toate metalele, toate plantele etc., aceasta înseamnă numai: toate metalele, toate plantele cunoscute până acum. Orice inducţie este de aceea incompletă.[319]

În sec. XX mai mulţi cercetători acordă atenţie diverselor aspecte ale inducţiei şi deducţiei şi raportului dintre ele. În relatările respective inducţia e apreciată nu doar în comparaţie cu rigurozitatea logică a deducţiei, ci şi din perspectiva rostului ei în procesul cunoaşterii. Sub acest aspect prezintă interes ideile cercetătorilor francezi ai cunoaşterii ştiinţifice: **Andre Lalande**, **Jean Piaget** şi **Luis de Broglie**.

A.Lalande în lucrarea *Teoriile inducţiei şi ale experimentului* porneşte de la precizarea termenului inducţie. El scrie: „Se pare că, de fapt, *termenul inducţie* se aplică oricărei conduite a raţionamentului care merge fie 1) de la indici percepuţi la o realitate necunoscută pe care aceşti indici o dezvăluie (inducţii reconstructive), fie 2) de la mai special la mai general (de la indivizi la specie, de la specie la gen, de la fapte la legi)... de la legi mai speciale la legi mai generale."[320]

Din relatările lui A. Lalande rezultă că orice demers ascendent al cunoaşterii este o inducţie:

- trecere de la senzorial la raţional;
- trecerea de la judecăţi particulare la judecăţi generale;
- trecerea de la mai puţin general la mai general;
- la descoperirea legilor şi, în ultimul caz, la principii şi axiome.

[318] Immanuel Kant, *Critica raţiunii pure*, Bucureşti: Ed. IRI, 1994, p. 52.

[319] G. W. Fr. Hegel, *Enciclopedia ştiinţelor filosofice. Partea întâi, Logica*, Bucureşti: Ed. Academiei, 1962, p. 322.

[320] Citat după: Henri Wald, *Elemente de epistemologie generală*, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică, 1967, p. 129.

Jean Piaget în compartimentul *Programe şi metode ale epistemologiei genetice* din lucrarea *Epistemologia genetică* menţionează despre interdependenţa dintre judecăţile inductive din ştiinţele empirice şi cele deductive din ştiinţele teoretice. El scrie: este clar că valoarea ştiinţifică a unei discipline se recunoaşte într-un anumit echilibru între problemele generale şi problemele particulare pe care ea este capabilă să le rezolve: a se menţine la primele este propriu filosofiei... şi a se menţine la celelalte este propriu unui simplu empirism, în vreme ce numai dublul progres către o generalizare şi o specificare, solidare între ele, constituie o ştiinţă".

L. de Broglie va menţiona despre faptul că inducţia este un act cognitiv pur uman şi că nici un intelect artificial nu este în stare să facă inducţii.[321] În lucrarea *Noi perspective în microfizică* el susţine că „descoperirea, printr-o genială inducţie, nu pare deloc să aibă ceva asemănător cu funcţionarea automată a unei maşini". Iar în lucrarea *Rolul curiozităţii, jocului, imaginaţiei şi intuiţiei în cercetarea ştiinţifică* el revine asupra ideii expuse mai sus: „Inducţia bazată pe imaginaţie şi pe intuiţie este singura care permite marile cuceriri ale gândirii: ea este la originea tuturor progreselor adevărate ale ştiinţei. Şi tocmai deoarece spiritul uman este capabil de aceasta ni se pare că este definitiv superior tuturor maşinilor care calculează şi clasează mai bine decât el".

Cele relatate mai sus de L. de Broglie ar provoca nedumerire dacă în continuare nu am aduce anumite completări ce ar dezvălui „secretele" cum reuşesc inducţiile incomplete să contribuie la precizarea, aprofundarea şi lărgirea, adică, la progresul cunoaşterii. În acest scop, pentru mărirea verosimilităţii veridicităţii concluziilor din inducţiile ştiinţifice incomplete cercetătorii vor fi obligaţi: 1) să studieze un număr cât mai mare de obiecte, despre care judecăm în premise; 2) obiectele cercetate să fie cât mai variate şi 3) să fie tipice, să caracterizeze clasa obiectelor studiate.[322]

Relatarea despre unitatea dintre inducţie şi deducţie ar rămâne incompletă dacă nu ar fi demonstrat aportul lui **Bertrand Russell,** care va insista asupra îmbinării, în baza principiului complementarităţii, a metodei inductive cu cea deductivă. Iată cum ajunge la rezolvarea sa

[321] A se vedea: H. Wald, *Op. cit*., p.170-189.
[322] Svetlana Coandă, *Metodele şi formele cunoaşterii ştiinţifice,* Chişinău, 1991, p. 20.

B. Russell. El susține că afară de principiul inducției, care nu poate fi dovedit sau respins de experiență, există şi alte principii similare care sunt folosite în argumente care pornesc de la ceea ce este cunoscut nemijlocit. Ele constituie mijloacele de a realiza inferențele pornind de la ceea ce este dat în senzație – „pentru ca ceea ce inferăm să fie adevărat, este la fel de necesar ca principiile noastre de inferență să fie adevărate pe cât este de necesar ca datele noastre să fie adevărate”,[323] susține B. Russell. Adică nimeni nu va nega că dacă într-un argument se acceptă că premisele lui sunt adevărate şi se implică un principiu logic adevărat, atunci şi concluzia trebuie să fie adevărată.

Raționaliştii susțin că, pe lângă ceea ce ştim din experiență, există anumite idei, „principii înnăscute”, pe care le cunoaştem independent de experiență. Pe temeiurile deja arătate de B. Russell, trebuie să se admită că principiile logice ne sunt cunoscute şi că ele nu pot fi demonstrate pornind de la experiență, deoarece sunt presupuse de orice demonstrație. Prin urmare raționaliştii aveau dreptate în unul din cele mai importante componente ale controversei. Pe de altă parte, „chiar şi în acea parte a cunoaşterii noastre care este logic independentă de experiență (în sensul că experiența nu o poate demonstra) este totuşi ocazionată şi cauzată de experiență. Cu ocazia experiențelor particulare devenim conştienți de legile generale...” şi principiile logice[324].

B. Russell susține, pe bună dreptate, că ar fi absurd să afirmăm că există principii înnăscute în sensul că s-ar naşte copiii cu o cunoaştere a tot ce cunosc maturii şi nu poate fi dedus din experiență. Din acest motiv el propune să folosim pentru cuvântul „înnăscut” pentru descrierea principiilor logice, cuvântul utilizat de Kant – „*a priori*”. Astfel, deşi admitem de rând cu empiriştii, că întreaga cunoaştere este ocazionată şi cauzată de experiență, vom susține totuşi că o parte din cunoaştere este *a priori,* „în sensul că experiența care ne face să ne gândim la ea nu este suficientă pentru a o demonstra, ci pur şi simplu ne orientează atenția, astfel încât ne dăm seama de adevărul ei fără a avea nevoie de vreo probă empirică”[325].

---

[323] Bertrand Russell, *Problemele filosofiei*, tr. de Mihai Ganea, Bucureşti: BIC ALL, 2004, p. 61.
[324] *Ibidem*, p. 64.
[325] *Ibidem*, p. 65.

Empiriştii mai aveau dreptate împotriva raţionaliştilor şi în privinţa situaţiei că nu se poate şti că ceva există decât cu ajutorul experienţei. Când ceva este cunoscut nemijlocit, existenţa sa este cunoscută doar prin experienţă. Atunci când se demonstrează că ceva există fără a fi cunoscut nemijlocit, în demonstraţie, consideră B. Russell, sunt necesare atât experienţa, cât şi principii *a priori.* El scrie: „Cunoaşterea se numeşte *empirică* atunci când se bazează în întregime sau parţial pe experienţă. Astfel întreaga cunoaştere ce asertează existenţa este empirică, iar singura cunoaştere *a priori* cu privire la existenţă este ipotetică, oferind relaţii între lucrurile care există sau pot exista, însă nu şi existenţa reală".[326] Existenţa ne este dată empiric, logica ne este dată *a priori,* deoarece experienţa n-o poate fundamenta şi demonstra, având ea singură nevoie de temeiuri logice. Cât priveşte unitatea inducţiei şi deducţiei ea este confirmată de unitatea fiecăreia din ele, care şi stă la baza unităţii ce o formează ambele, în baza cerinţei metodologice a complementarităţii. B. Russell generalizează: „De aceea au o unitate reală atât procesul *deducţiei*, care merge de la general la general sau de la general la particular, cât şi procesul *inducţiei*, care merge de la particular la particular, sau de la particular la general".[327]

Metoda analitică

Metoda analitică constă în a analiza orice concept utilizat, descompunându-l până la elementele primare ce-şi găsesc echivalent în experienţă. Ea a fost folosită, cu acelaşi succes atât în ştiinţă, cât şi în filosofie. A fost fondată metoda analitică de John Locke (1632-1704) în lucrarea *Eseu asupra intelectului omenesc* (1690). În această lucrare, în baza analizei originilor, esenţei şi limitelor raţiunii omeneşti, el refuză să acorde vreo importanţă „*ideilor înnăscute*" la fundamentarea cunoaşterii, situându-se pe poziţiile antiraţionalismului. El susţine că sufletul omului este, la naştere, ca o foaie nescrisă – „*tabula rasa*" şi că în intelect nu există nimic care să nu fi fost înainte în simţuri. În cartea a doua a *Eseului* John Locke afirmă că putem să explicăm cu ajutorul experienţei toate ideile din mintea noastră. La el experienţa e de două feluri: există idei ale calităţilor sensibile, furnizate de simţurile externe şi idei obişnuite prin reflecţie, cele de care devenim conştienţi prin

[326] *Ibidem*, p. 66.
[327] *Ibidem*, p. 69.

introspecţie, cum sunt ideile de gândire, opinie sau voinţă. Şi ideile sunt de două feluri: simple şi compuse. Ideile compuse sunt alcătuite din idei simple, de „construcţia" lor se preocupă intelectul prin implicarea imaginaţiei. La baza ideilor simple sunt senzaţiile ce reflectă calităţile lucrurilor. Şi calităţile lucrurilor sunt împărţite de J. Locke în două grupe: calităţi *primare*: soliditatea, întinderea, forma, mişcarea, impenetrabilitatea – care se găsesc absolut în toate lucrurile materiale şi calităţi *secundare* – gustul, mirosul, culoarea – deşi sunt produse de obiecte reale ideile ce apar nu se aseamănă cu cauzele ce le produc, ca în cazul calităţilor primare. Primele au conţinut obiectiv, celelalte – conţinut subiectiv.

Scopul cercetărilor efectuate de J.Locke era de a stabili astfel originea şi limitele cunoaşterii. Metoda folosită de el e analitică în sensul că descompune sufletul în facultăţile sale de cunoaştere până la ideile cele mai simple ce-şi au originea în experienţă.

Pasiv în recepţionarea ideilor simple, care „ ... sunt elementele întregii noastre cunoaşteri"[328], intelectul este activ în formarea ideilor complexe. Asocierea ideilor simple în idei complexe se poate face în trei modalităţi: combinare, joncţiune, abstracţie. Din ele rezultă trei feluri de idei complexe: moduri, relaţii şi substanţe. A cunoaşte înseamnă a sesiza între idei raporturi de potrivire sau de nepotrivire. Ideile matematice sau morale, nereferindu-se la nimic altceva decât la ele însele, nu trebuie să se conformeze unei realităţi exterioare. Cunoaşterea aici deţine certitudinea sa din evidenţa intuitivă sau din demonstraţie. Cunoştinţelor care se referă la realităţi exterioare nouă, numai experienţa le poate asigura veridicitatea.

Metoda analitică previne formarea unor enunţuri care pierd legătura cu realitatea empirică. În afară de recursul la experienţă şi de analiză a facultăţilor de cunoaştere, metoda analitică presupune delimitarea exactă între opinie şi cunoaştere, precum şi renunţarea la o cercetare ce depăşeşte în mod principial capacităţile intelectului nostru şi concentrarea efortului cognitiv asupra lucrurilor care au importanţă pentru viaţa noastră.

Metoda analitică a fost dezvoltată în continuare de Bertrand Russel (1872-1970) în *Metoda ştiinţifică în filosofie. Cunoaşterea lumii exterioare* (1914). Aici el susţine că construcţiile cele mai sofisticate ale

[328] John Locke, *Eseu asupra intelectului omenesc*, vol.I, Bucureşti: Ed.Ştiinţifică, 1961, p.108.

fizicii, matematicii, ne prezintă, în cele din urmă, o lume cunoscută sub forma datelor senzoriale. Ca şi empiriştii, Russel pune accentul pe originea senzorială a cunoaşterii, dar, spre deosebire de aceştia, nu crede despre concepția asupra lumii fizice că este pur şi simplu rezultatul unei inferențe. El consideră că cunoaşterea este rezultatul unei construcții, a cărei metodă este analizată în această lucrare. În lucrarea *Filosofia atomismului logic* (1918) Russel va completa cu momente noi metoda analitică, orientând-o spre componentele logice ale cunoaşterii. Cunoaşterea, consideră el, trebuie să plece de la ceva sigur, de la „fapte incontestabile", dar acestea nu sunt lucruri sau senzații, ci „atomii" logici: predicate, relații etc., exprimate în propoziții cu un conținut adevărat sau fals. În cazul când „faptele" sunt exprimate în judecăți generale, ele vor trebui să fie reduse la cele singulare pentru a putea fi verificate în experiență.

Şi Ludwig Josef Witgenstein (1889-1951) în lucrarea *Tractatus logico-philosophicus* (1922) se situează pe pozițiile adaptării metodei analitice. Lucrarea se prezintă sub forma divizării în 527 de părți, grupate în jurul a 7 propoziții fundamentale: 1) „Lumea este tot ceea ce se petrece"; 2) „Ceea ce se peterce, faptul, este existența stărilor de lucruri"; 3) „Imaginea logică a faptelor constituie gândirea"; 4) „Gândirea este propoziția cu sens"; 5) „Propoziția este o funcție de adevăr a propozițiilor elementare"; 6) „Să nu vorbim despre ceea ce nu se poate vorbi". În această lucrare autorul analizează corelația dintre lume şi limbaj. Lumea e interpretată ca totalitate a faptelor, faptul exprimă coexistența stărilor de lucruri, care sunt combinații de obiecte. Ținând cont că propozițiile elementare ale limbajului sunt combinații de nume, ce semnifică obiecte, putem concluziona că forma logică a limbajului este chiar forma lumii, consideră L. Wittgenstein. În aşa fel, doar enunțurile ştiințelor naturii au sens; propozițiile matematicilor şi ale filosofiei sunt lipsite de sens – aşa că filosofiei îi rămâne, ca să nu fie redusă la tăcere, analiza logică a limbajului ştiințific care şi prezintă forma autentică a analizei lumii.

O puternică influență o are metoda analitică asupra raționalismului critic al lui Karl Raymond Popper (născut 1902) – despre acest moment vom vorbi când vom analiza orientările epistemologice contemporane – şi asupra altor orientări din cadrul filosofiei ştiinței.

Metoda transcendentală

Din cele relatate mai sus am văzut că metoda realist-empirică a lui Aristotel intenționa să pună la dispoziția cercetătorilor naturii un instrument logic care ar permite cunoaşterea universalului prin ascensiunea de la singular la particular şi de la acesta la general (universal). Deşi metoda inductivă pornea şi ea de la cercetarea realității materiale, spre deosebire de Aristotel, ea vedea în rațiune mai degrabă o piedică decât un instrument de nădejde al cunoaşterii, ea miza doar pe experiența practică care furniza organelor de simț cunoştințe certe, dacă erau respectate procedurile indicate. Metoda deductivă, conştientizând neajunsurile metodei inductive, va miza pe rațiune în cunoaştere. Metoda analitică va reveni asupra cunoaşterii realității cu ajutorul organelor de simț dar va întreprinde şi o analiză psihologică a facultăților de cunoaştere ale omului, distingând elemente obiective şi subiective în cunoaştere. Metoda transcendentală va continua „linia" lui John Locke de a descoperi în cadrul funcționării minții omeneşti cauzele de eroare, ca să-i poată feri pe cercetători de ele arătând limitele cunoaşterii omeneşti, diversele tipuri şi modalități ale cunoaşterii.

Înainte de a vorbi despre metoda transcendentală să ne oprim pe scurt asupra semnificațiilor termenilor *transcendent* şi *transcendental*. La Im. Kant *transcendentalul* cuprinde ceea ce precedă experienței ca o condiție necesară, iar *transcendent* este ceea ce trece peste limitele experienței. Conceptele intelectuale au valoare imanentă, ele nu sunt valabile decât pentru experiențe posibile şi nu au capacitatea de a pătrunde în transcendent (adică să treacă peste limitele experienței). Conceptele pure sunt transcendentale, deoarece nu provin din experiență, ci din rațiunea pură, însă după uzajul lor sunt şi ele imanente, deoarece au valoare numai pentru experiență.

Între metoda analitică a lui J. Locke şi metoda transcendentală, formulată de Im. Kant în *Critica rațiunii pure* există pe lângă multe deosebiri şi asemănare. Asemănarea vine de la obiectul cunoaşterii. Se ştie că „J. Locke nu a făcut decât geografia spiritului uman, descriind maniera de formare şi compunere a ideilor"[329]. Şi preocuparea principală a metodei transcendentale n-o reprezintă realitatea obiectivă, ci subiectivitatea transcendentală. Dacă în metafizica tradițională problema cunoaşterii era precedată, implicit sau explicit de cea a

[329] Nicolae Râmbu, *Rațiunea speculativă în filosofia lui Hegel. De la transcendentalismul kantian la logica speculativă hegeliană*, Iaşi: Ed.Universității „Al.I.Cuza", 1997, p.110.

existenței, metoda transcendentală va proceda invers, va cerceta capacitățile cognitive ale omului care fac posibilă știința. Dar nu numai specificul obiectului cunoașterii prezintă un element original al filosofiei kantiene, ci şi metoda cercetării – metoda transcendentală – nu e mai puțin originală. Referindu-se la aceste momente, Nicolae Râmbu va menționa în lucrarea deja citată: „Cunoașterea metafizică a unei alte lumi e înlocuită prin cercetarea originii obiectivității cunoștințelor omenești. Rezultatul acestei cercetări nu este cunoașterea unui obiect, ca în metafizica tradițională, ci conștiința unei limite în natura însăşi a subiectului cunoscător. În ambele cazuri este vorba de un act de transcendere, în ambele situații obiectivitatea naturală este depăşită, iar gândirea depăşeşte gândirea”[330].

Im. Kant prin metoda transcendentală reuşeşte să lichideze ruptura ce apărea în cunoaştere între intelectul formal analizat de Aristotel şi empirism, între inductivismul empiric şi raționalismul deductiv etc. Acest lucru se datorează cunoaşterii sintetice *a priori*, pe de o parte, şi pe de altă parte, faptul că metoda transcendentală separă sensibilul de inteligibil, intelectul de rațiune, intuițiile empirice de cele pure, conceptele pure de idei etc. Adică Im. Kant vine cu metoda sa proprie, fără a o împrumuta din ştiințele empirice, matematice sau psihologice – cum procedau predecesorii săi. Deşi el nu neagă faptul, spre exemplu că folosirea metodei matematice „s-ar dovedi eficace şi în alte genuri de cunoaştere, dacă s-ar fi avut grijă de corectarea principiilor ”[331], adică dacă aceste principii ar fi racordate la specificul domeniului în care sunt folosite. Metoda sa, după cum mărturiseşte Im. Kant, în esența ei „este o invitație adresată rațiunii să ia din nou asupra ei cea mai dificilă dintre toate sarcinile, adică pe cea a cunoaşterii de sine şi să instituie un tribunal care s-o garanteze în pretențiile ei, dar care să poată respinge toate uzurpările neîntemeiate nu prin hotărâri arbitrare, ci după legile ei eterne şi imuabile, iar acest tribunal nu este decât *Critica rațiunii pure* însăşi.

Dar prin aceasta eu înțeleg nu o critică a cărților şi sistemelor, ci a capacității rațiunii în genere cu privire la toate cunoştințele la care poate năzui *independent de orice experiență*”[332], critică ce în fond e o analiză,

[330] Ibidem, p.111.

[331] Im.Kant, *Critica rațiunii pure*, tr. de Nicolae Bagdasar şi Elena Moisuc, Bucureşti: Ed. IRI, 1994, p.23.

[332] Ibidem, p.23.

o separare şi cercetare pe elemente despre care s-a vorbit, când s-a menţionat a doua parte a metodei transcendentale.

Deşi Im. Kant creează o nouă, originală metodă filosofică a cunoaşterii prin care tinde şi reuşeşte să depăşească neajunsurile metodelor „întocmite" de predecesorii săi, aceasta deloc nu înseamnă că el neglijează rezultatele obţinute de aceştia. Dimpotrivă, le va folosi, fără a-şi reduce propria metodă la vreo una din ele sau la toate împreună. Originalitatea metodei transcendentale mai constă în faptul că la temeiul ei stă principiul complementarităţii. Im. Kant a înţeles printre primii că cunoaşterea ştiinţifică nu se poate desfăşura cu succes în baza unei singure metode. Complexitatea şi specificitatea obiectelor cercetării nu permite acest lucru. Dreptul la o metodă de unificare a tabloului cunoaşterii lumii îl poate pretinde doar filosofia. Sub acest aspect metoda transcendentală se prezintă ca o complexitate de metode, ce le subordonează: psihologică. logică, empirică şi raţională. Prin aceasta ea devine o metodă prin care se studiază complexitatea – fiind cunoscute atât elementele, cât şi întregul sistem, fără a cădea în reducţionism de gen holist sau „atomist".

Chiar şi ceea ce a fost menţionat este suficient pentru a ne da seama că metoda transcendentală a lui Im. Kant a adus cu sine o adevărată revoluţie în filosofia şi metodologia ştiinţei.

Metoda dialectică[333]

În procesul cercetării trebuie efectuate anumite sinteze, după cum trebuie creată o anumită „ordine" în cunoştinţele acumulate cu scopul de a înţelege mai bine şi a ne încadra în ordinea din lume. Prima modalitate istorică de impunere a ordinii în desfăşurarea gândirii şi a schimbului de opinii aparţine tocmai *dialecticii* – metodă, ştiinţă şi artă cu o îndelungată prezenţă de funcţii în lumea filosofiei, a ştiinţelor socioumane şi a ştiinţei în general.

Dacă lui Socrate şi Platon, în antichitatea greacă, dialectica li s-a impus ca „arta dialogului", atunci începând cu Aristotel ea devine o logică, un instrument al gândirii ce raţionează plecând de la propoziţii verosimile şi probabile, iar pentru stoici ea va reprezenta logica în ansamblu. Identificată cu logica şi ştiinţa dialectică este foarte înalt apreciată în Evul Mediu. Filosoful şi teologul scolastic, papă sub numele

[333] A se vedea: Vasile Ţapoc şi Melentina Toma, Op.cit, p.34-39.

Iohannes al XXI-lea, Petrus Hispanus(1219-1277) în opera *Summulae logicales* scria: „Dialectica este meşteşugul meşteşugurilor, ştiinţa ştiinţelor, deţinând calea către toate metodele. Doar dialectica pune în dezbatere cu argumente principiile altor ştiinţe şi, de aceea, dialectica trebuie să aibă întâietate în dobândirea ştiinţelor"(1,1)[334]. În epoca modernă Im. Kant va osândi dialectica la studiul iluziei prin care trece spiritul uman atunci când îşi închipuie că ar putea fi depăşite limitele experienţei. Însă chiar la Hegel revine dialectica la rangul foarte înalt de ştiinţă (sau legitate) a gândirii şi realului, sub semnul devenirii. În concepţia acestuia, nimic nu există separat şi static, totul se află în interacţiune şi în dinamism permanent. Pentru Hegel dialectica este „mişcarea superioară raţională în cursul desfăşurării căreia determinaţii ce par pur şi simplu separate trec una în alta, de la sine, prin ceea ce sunt ele"[335]. În această automişcare a conceptului, se realizează integritatea lui organică. Dialectica descoperă dinamismul în contradicţie, care este mai importantă decât identitatea, deoarece reprezintă factorul motrice al schimbărilor şi sintezei în creştere progresivă.

Eficacitatea acestei metode este ilustrată de filosofia hegeliană însăşi. Georg Wilhelm Hegel (1770-1831) înlătură separarea şi contrapunerea ontologiei, gnoseologiei şi logicii în filosofie. Prin faptul că dialectica – teoria despre gândire şi legile ei – este identică, în esenţă, cu ontologia, responsabilă de studiul legilor manifestării existenţei şi cu logica (dând seama de legile cunoaşterii).

Hegel era convins că o gândire care nu înglobează totul nu poate fi adevărată. În acest scop, el studiază cu atenţie istoria filosofiei, mai cu seamă pe predecesorii săi şi pe contemporanii germani. Im. Kant (1724-1804), Iohann Gottlieb Fichte (1762-1814) şi Friedrich Wilhelm Schelling (1775-1854) – selectând ideile ce le convin şi creând un impresionant sistem de gândire, care i-a marcat atât pe filosofii vremii, cât şi pe urmaşii acestora.

Iată cum se rezolvă, în filosofia sa, problema apariţiei lumii, care părea irezolvabilă, deoarece, dacă ea există dintotdeauna, atunci nu

---

[334]Citat după: Eugen Munteanu, Lucia-Gabriela Munteanu, *Aeterna latinitas. Mica enciclopedie a gândirii europene în expresie latină*, Iaşi: Polirom, 1996, p.67-68.

[335] Hegel, *Ştiinţa logicii,* Tr. de Dumitru D. Roşca, Bucureşti: Editura Academiei, 1966, p.87.

era necesară şi posibilă apariţia sa, iar dacă nu exista, atunci nici nu putea să apară, deoarece din nimic nu poate apărea nimic (teză confirmată astăzi de legea conservării energiei şi substanţei).

Hegel porneşte de la convingerea că la temelia lumii stă un principiu creator care nu poate crea decât gândind. Mai rămânea „doar" să se descopere factorul determinant, care punea în mişcare cugetarea asupra principiului creator. Pentru a pătrunde în esenţa acestui factor, el porneşte de la identificarea procesului cugetării noastre cu procesul evoluţiei lumii, transformând, astfel, *logica* în *metafizică*.

Din această cauză, la Hegel, principiul creator poartă diferite nume: Absolut, Spirit sau Raţiune. În concepţia lui Hegel, înainte de apariţia lumii, exista doar Raţiunea, care – prin esenţa existenţei sale – se gândea pe sine însăşi. Întrucât nu exista nimic altceva, conţinutul gândirii sale se reducea la ideea existenţei. Tocmai din această cauză *existenţa raţiunii* era la început identică cu *ideea existenţei*. Ideea existenţei nu putea fi, însă, în această primă etapă, decât ideea existenţei nedeterminate sau pure, adică a existenţei lipsite de calităţi. Dar această idee era contradictorie, căci existenţa nedeterminată este la fel cu neexistenţa: *a fi numai, fără a fi nimic deosebit,* însemnând totuna cu *a nu fi*.

Contradicţia, pe care o include ideea primordială a existenţei nedeterminate, este transformată într-o *teză* a cărei *antiteză* este ideea neexistenţei. Însă raţiunea depăşeşte contradicţia dintre *teză* şi *antiteză* – existenţă şi neexistenţă – în *sinteză,* căreia îi corespunde ideea devenirii.

Dacă ne abatem de la aspectul logic, în plan fizic, avem următorul lanţ al transformărilor: fiinţă – neant – devenire, în care *neantul pur* este tot o atât de nedeterminat ca şi *fiinţa pură*. *Neantul* este antiteza *fiinţei*, iar transformarea primului în cel de-al doilea este devenirea sub formă de existenţă ca „unitate a fiinţei cu neantul"[336]. Devenirea este numită de Hegel *nelinişte în sine*, nelinişte care nu permite ca ceea ce se află în transformare să rămână ceea ce este, impunându-i tendinţa de a deveni altceva.

În imensitatea lumii materiale, factorul determinant al devenirii, adică factorul logic al negării, a luat la Hegel forma factorului fizic al cauzalităţii: „substanţa este cauză întrucât ... se pune pe ea însăşi ca negaţie a ei însăşi, şi produce astfel un efect"[337]. Astfel, Hegel ajunge la *principiul contradicţiei interne*, ca factor determinant al devenirii şi al autodezvoltării.

---

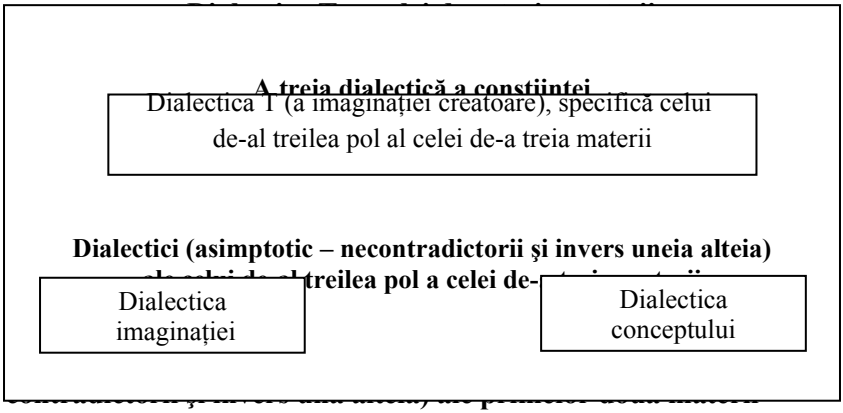
[336] Nicolae Bagdasar, Virgil Bogdan şi Constantin Narly, Op. cit, p.463.

[337] A se vedea pentru cele prezentate: Petre P.Negulescu, *Scrieri inedite*, vol.I *Problema cunoaşterii*, Bucureşti: Ed.Academiei, 1969, p.608-640.

Nu mai puțin incitantă este *trialectica* dezvoltării la Ştefan Lupaşcu (1900-1988), în rezonanță cu *logica energie*. În concepția gânditorului român de formație şi de expresie franceză, devenirea este starea absolută a energiei, iar prin jocul tendințelor acesteia se explică totul. Dominanța actualității şi a omogenizării (respectiv a identificării) asupra potențializării şi diversificării „condensează" energia în materie *macro-fizică*. Procesul invers, de supremație a potențializării şi a diversificării (în dauna actualității şi a omogenizării) ne conduce în sferele vitalului sau a materiei biologice. Starea de echilibru dinamic şi de contradicție maximă între cele două tendințe ne aşază, în fine, în câmpul celeia de a treia materii, *microfizice* şi, deopotrivă, *neuropsihice*.

Tripla *dialectică* de care ne informează gânditorul neoraționalist (dar şi neohegelian) consună cu o triplă *cibernetică*, cu o triplă *sistematologie*, cu o triplă *etică*, cu o triplă *semiotică* ş.a.m.d.[338]

Pentru a ilustra metoda dialectică tripolară pe care tocmai am semnalat-o, reproducem în continuare o schemă recurentă a devenirii materiei, (cu denivelările aferente materiei neuropsihice, ca lume a conştiinței, a subconştiinței şi a conştiinței conştiinței), configurată – în acord cu discursul lupaschian – de către logicianul Petru Ioan[339].



[338] A se vedea incitanta *radiografie* a operei lupaschiene datorată lui Petru Ioan: [illegible] Iaşi: Ed. „

Petru Ioan, *Op. cit.*, p.48.

Dacă Im. Kant a folosit principiul complementarității pentru a demonstra că chiar şi cea mai reuşită metodă ştiinţifică, cum ar fi, spre exemplu, cea matematică, îşi are limitele valabilității, din cauza că nu există şi nici nu poate exista, după cum a argumentat chiar el, metode ştiinţifice universale şi că la o astfel de metodă (înțeleasă într-un anumit sens) ar putea pretinde doar filosofia, apoi Hegel a fondat această metodă în baza aceluiaşi principiu. Dacă la Im. Kant metodele se completează în baza specificului facultăților intelectului, apoi la Hegel şi urmaşii săi metoda dialectică include aceste metode în sine, ca nişte cazuri particulare, cum ar fi: unitatea contradictorie: a necesității şi întâmplării, posibilității şi realității, abstractului şi concretului, intuitivului şi discursivului, analizei şi sintezei, obiectivului şi subiectivului ş.a.m.d. Creând imaginea generală asupra cognoscibilității lumii în toate aspectele ei ştiinţifice şi extraştiinţifice, filosoful va forma un tablou general. La Hegel "metoda nu este altceva decât structura întregului, înfățişat în pura sa esențialitate"[340]. În aşa fel în baza înțelegerii de către autorul *Fenomenologiei* a cosubstanțialității metodelor şi structurii existenței, dialectica sa, bazată pe principiul complementarității, îndeplineşte funcția de ştiință, teorie a metodelor particulare, împlinind astfel golul metodologic care s-ar forma în lipsa acestei metode.

Metoda fenomenologică

Fondatorul metodei fenomenologice şi a filosofiei fenomenologice este Edmund Husserl (1859-1938). Pentru el fenomenologia desemnează o nouă metodă, capabilă să întemeieze o nouă filosofie ştiinţifică despre „structurile invariante proprii ale unui suflet, ale comunității de viață sufletească ... după aprioricul ei"[341]. Fenomenologia lui Husserl inițiază o „întoarcere la începuturi", la fundamente, la ceea ce este necesar şi suficient pentru desfăşurarea cu succes a demersului teoretico-ştiinţific şi filosofic. Prin fenomenologia sa el nu e preocupat de dobândirea unor cunoştințe noi, care le-ar completa şi perfecta pe cele vechi, ci de o schimbare radicală de perspectivă.

[340] Hegel, *Fenomenologia spiritului*, Bucureşti: Ed.IRI, 1995, p.34.

[341] Edmund Husserl, *Criza umanității europene şi filosofia*, Tr. de Al.Boboc, Bucureşti: Ed. Paideia, 1997, p.115.

Modelul fenomenologic al metodei nu poate fi înţeles fără conştientizarea semnificaţiei majore a intenţionalităţii. Husserl desemnează prin intenţionalitate proprietatea conştiinţei de a fi conştiinţa a ceva, adică de a fi o ieşire în afara sinelui. Doar analizând conştiinţa, caracterul ei intenţional, putem descoperi aici izvorul *sensului*. Aici descoperim ceea ce face posibilă cunoaşterea şi ceea ce dă sens lumii.

Ideea principală a filosofiei fenomenologice este de a prezenta lumea prin intermediul conştiinţei; fără prezenţa conştiinţei lumea nu are deschidere spre semnificaţie. De aceea el cere să ne ocupăm de cercetarea lumii conştiinţei, dar pentru aceasta trebuie să uităm, să abandonăm lumea reală, naturală ca şi atitudinea noastră faţă de ea. Aceste abandonări nu înseamnă negarea existenţei naturii, lumii înconjurătoare, ci „curăţirea" conştiinţei de elemente străine în scopul întoarcerii conştiinţei asupra ei însăşi cu scopul de a căuta şi a descoperi sensul lucrurilor. Metoda fenomenologică realizează acest lucru prin *epoche,* prin reducţie. Husserl scrie: „Această *inhibare universală* a oricărei luări de atitudine faţă de lumea obiectivă, ceea ce numim *epoche* fenomenologică, devine astfel de-a dreptul un mijloc metodic"[342]. În continuare la el urmează recunoaşterea, înţelegerea şi descrierea a multiplelor apariţii ale „unităţilor de sens". Această descriere se va împărţi în două părţi: vizatul subiectiv al experienţei şi descrierea obiectului vizat în experienţă. Prin al doilea moment se ajunge la „existenţa absolută" a conştiinţei şi la analiza ei.

Din cele relatate se vede că la Husserl prin ideea conştiinţei intenţionale a fost înlăturată definitiv concepţia conştiinţei-oglindă, conştiinţa ce reflectă, trecându-se la o abordare modernă a acesteia. Reflectarea se produce şi în psihicul animalului, şi acest aspect al conştiinţei nu-l interesează pe Husserl. Dimpotrivă, prin reducţii el a căutat să înlăture rezultatele reflectării, să lase conştiinţa pură şi să caute aici izvorul semnificaţiilor pe care le dă omul lucrurilor. Temeiul acestor semnificaţii fiind văzut în „orientarea spre", în orientarea în afară a conştiinţei, adică în intenţionalitate. Căutarea sensului, prin Husserl devine problemă centrală nu numai în fenomenologia descriptivă şi transcendentală, ci îndeosebi în fenomenologia existenţialistă a secolului XX.

Ideea revenirii la „începuturi" cu ajutorul metodei fenomenologice duce la „schimbarea de atitudine" în raport cu filosofia. Sarcina filoso-

[342] Edmund Husserl, *Conferinţe pariziene*, Tr. Al.Boboc – în: *Filosofia contemporană în texte*, Bucureşti, p.271.

fiei nu o mai constituie doar cunoaşterea lumii prin intermediul ştiinţelor, ci mai ales responsabilitatea ei în aspectul cel mai general, pentru soarta cunoştinţelor obţinute. Filosofia astfel cuprinde o dublă intenţionalitate: înţelegerea şi explicarea lumii şi răspunderea pentru angajarea aspiraţiei spre cunoaştere în faţa comunităţii umane.

Prin acestea fenomenologia devine în mod explicit „o luare de atitudine", un model de comportament cultural, axat pe ideile de angajare şi responsabilitate nu numai cu evoluţia teoriei şi alunecarea ei spre obiectivism şi pozitivism, ci şi cu starea contemporană a vieţii, care riscă să-şi piardă semnificaţia umană. Referitor la acestea Edmund Husserl scrie: „sunt sigur de faptul că numita criză europeană îşi află rădăcinile într-un raţionalism care a pierdut drumul adevărat. Aceasta nu autorizează însă părerea că raţionalitatea ca atare sau întregul existenţei umane ar avea numai o importanţă subordonată. Raţionalitate în sensul elevat şi autentic, singurul de care vorbim, în sensul în care devenise idealul însuşi în perioada clasică a filosofiei greceşti, raţiunea ar necesita astăzi mai mult ca oricând o temeinică elucidare; căci ea este chemată să ghideze dezvoltarea omenirii spre maturitate.

... filosofia universală, împreună cu toate ştiinţele particulare, constituie doar un fenomen parţial al culturii europene. În sensul interpretării mele însă, această parte îndeplineşte, pentru a o spune astfel, rolul de creier de a cărei funcţionare normală atârnă veritabila, sănătoasa spiritualitate europeană. Omenescul din omenirea sau din raţiunea elevată reclamă astfel o filosofie autentică"[343] cum este cea fenomenologică.

Metoda hermeneutică

Fenomenologia are continuitatea în hermeneutică. Atât Hans Georg Gadamer (1900-2002), cât şi Paul Ricoeur (născut în 1913) menţionează acest lucru. Primul vorbeşte despre „*imanenţa* fenomenologiei în hermeneutică", iar al doilea afirmă că „dincolo de simpla opoziţie, există între fenomenologie şi hermeneutică o apartenenţă mutuală ... Pe de o parte, hermeneutica se edifică pe baza fenomenologiei", adică, „*fenomenologia rămâne presupoziţia indispensabilă a hermeneuticii*", iar „pe de altă parte, fenomenologia nu poate să se constituie ea însăşi fără o presupoziţie hermeneutică". Căci „reducţia fenomenologică este o dezvoltare hermeneutică, întrucât ea deschide către o dimensiune a

[343] Edmund Husserl, Op.cit., p.52-53.

sensului" şi invers, hermeneutica „nu poate deveni filosofică decât de-a lungul chestionării fenomenologice asupra sensului existenței"[344].

Hermeneutica dezvăluie astfel implicațiile de sens ale fenomenologiei şi pe cele ale filosofiei existențialiste. Aceasta se datorează orientării la ieşirea spre pluralitatea formelor experienței umane, legată structural de înțelegerea adevărului prin „experiența de adevăr" (Gadamer), care este de fiecare dată alta, în dependență de domeniile diferite: filosofie, ştiință, artă, religie şi istorie.

Hermeneutica este o denumire pentru un pluralism de viziuni asupra omului şi activității artistice, ştiințifice a acestuia într-un context istoric. Prin hermeneutică se desfăşoară o orientare antiştiințifică şi antipozitivistă în metodologia ştiințelor umane. Apariția hermeneuticii e legată de desfăşurarea, cu începere din a doua jumătate a secolului XIX, a procesului de emancipare a ştiințelor umane. Ea avea menirea de a servi drept temei filosofico-metodologic al apărării autonomiei ştiințelor umane împotriva gândirii configurate după modelul ştiințelor naturii.

Semnificativ pentru delimitarea ştiințelor despre om este programul teoretico-metodologic al lui Wilhel Dilthey (1833-1911), care, prin *Critica rațiunii istorice*, propunea o alternativă la *Critica rațiunii pure* a lui Im. Kant, oglindind noua tendință a afirmării raționalității prin mai multe tipuri de raționalitate. Celebra formulare „ştiințe ale spiritului" viza o nouă întemeiere în filosofia şi metodologia ştiințelor umane, deosebită de cea a ştiințelor naturii şi exprimată lapidar astfel: „natura o explicăm, viața sufletească o înțelegem"[345]. Cu alte cuvinte, în natură explicăm prin cunoaşterea legăturilor cauzale, iar înțelegerea lumii spirituale prin descoperirea sensului, scopurilor şi valorilor vieții sufleteşti.

Înainte de a parcurge la expunerea conținutului metodei hermeneutice, mai precizăm că termenul *hermeneutică* are câteva sensuri[346]. Sensul tradițional e cel de exegeză, de ştiință şi artă a înțelegerii textelor vechi, religioase sau a textelor ezoterice. În sens contemporan înseamnă ştiință, metodă, dar şi artă a interpretării fenomenelor culturii spirituale. Aici hermeneutica se impune a orienta spre descoperirea sensului acțiunilor

[344] A se vedea: Al.Boboc, *Filosofia contemporană. Orientări şi stiluri de gândire semnificative*, Bucureşti: Ed.Didactică şi Pedagogică, 1995, p.188.

[345] A se vedea: Al. Boboc, *Hermeneutică şi ontologie. Prolegomene la o reconstrucție modernă în filosofia culturii,* Bucureşti; Editura Didactică şi pedagogică, 1999, p. 30.

[346] A se vedea: Mihai Baciu, I*ntroducere în filosofie,* Focşani: Ed. Neuron, 1995, p.260-261.

şi rezultatelor acţiunilor oamenilor. W. Dilthey va atrage atenţia că „nu vorbim numai despre sensul discursului, ci şi despre sensul vieţii şi al lumii. Ceea ce omul este i-o spune numai istoria sa”[347].

Metoda hermeneutică, preocupată de pătrundere, comprehensiunea (înţelegerea) sensului, porneşte de la premisa că orice activitate umană are întotdeauna un „prealabil” care-i conferă sensul. Conştiinţa omului include în sine variate informaţii preştiinţifice şi preteoretice. Hermeneutica nu neglijează analiza acestui „prealabil” pentru a descifra sensul acţiunilor umane. Acest „prealabil” alcătuieşte ansamblul de date particulare care constituie fundalul şi /sau contextul în care a apărut acţiunea sau rezultatul ei (textul, opera de artă etc.), de aceea el trebuie, pentru a descoperi sensul, cât mai complet restabilit. Adică pentru a restabili fundalul trebuiesc găsite acele date particulare, însă ele nu pot fi descoperite şi înţelese fără a cuprinde *întregul*, ansamblul ce le înglobează, adică, astfel spus, trebuie să apelăm la un sens ce abia trebuie să fie descoperit. Acesta este celebrul *cerc hermeneutic* al înţelegerii, prin care H. Gadamer marca „ceva mai mult decât „regula hermeneutică” după care întregul trebuie înţeles pornind de la parte, iar partea de la întreg prin anticiparea sensului în care este vizat întregul”[348].

Astfel cercul hermeneutic nu este unul vicios. Toate nivelurile cunoaşterii, îndeosebi la lansarea ipotezelor, conţin acest cerc, dar el are importanţă deosebită în comprehensiunea sferei umanului. Aceasta se datorează faptului că el poate fi regăsit pe planul foarte general al relaţiei dintre conştiinţa de sine a omului (iar fenomenologia ne-a demonstrat că aceasta prin intenţionalitate e „obiectivatoare” de sensuri) şi procesele de înţelegere a manifestării (sau rezultatelor acestor manifestări) altor conştiinţe, a acţiunilor omeneşti.

Metoda structural-funcţională

Această metodă este folosită cu mult succes în ultima etapă a istoriei ştiinţei, etapă în care este utilizat, la cercetarea fenomenelor complexe, principiul complementarităţii. Propriu-zis metoda structural-funcţională îmbină trei aspecte ale analizei: structurale, sistemice şi funcţionale – care se completează reciproc.

---

[347] Al. Boboc, *Hermeneutica şi ontologie,* p.32.

[348] Ibidem.

Conceptul de *structură* de la lat. *structura – a clădi, a construi, a aranja,* e considerat fundamental în metodologia, filosofia şi ştiinţa contemporană. Analiza structurală e folosită pe larg în lingvistică, sociologie, biologie, ştiinţe economice etc. Ea evidenţiază modalitatea de construire a unui sistem, modelul abstract care explică „schema" sa de funcţionare şi principiile ce stau la baza coeziunii interne a totalităţii. *Raporturile* care constituie structura unui sistem îi asigură: autoreglajul, prioritatea faţă de elementele componente, ireductibilitatea la ele. Conceptul *structură* a permis depăşirea explicării sistemului plecând de la elementele componente şi elementele plecând de la sistem, explicând elementele cât şi funcţionarea sistemului prin relaţiile, structura sistemului. Valoarea elementelor în mare măsură ne scapă dacă nu sunt cercetate prin intermediul structurii, adică prin intermediul relaţiilor ce le unesc într-un sistem.

Un merit deosebit în constituirea şi lansarea metodei structural - funcţionale în calitate de metodă generală a cercetării ştiinţifice au avut investigaţiile din diverse sfere ale ştiinţei: a lui Ferdinande de Saussure (1857-1913) în lingvistica generală, a lui Ludwig von Bertalanffy (1901-1973) în biologia teoretică şi a lui Claude Levi-Strauss (n. 1908) în antropologie. În *Cursul de lingvistică generală,* F.de Saussure face distincţie între aspectul static şi dinamic al manifestării structurilor în cadrul sistemului. Distincţia e importantă şi asupra ei a atras atenţia şi Augusto Comte în sociologia sa. Lingvistica sincronică studiază relaţia între elementele coexistente care constituie sistemul unei limbi date, iar „Lingvistica diacronică studiază...raporturile care leagă termenii succesivi... şi care se substituie unii altora fără să formeze sistem între ele" (p.140), mai bine zis noul sistem nu se reduce la cel anterior. Trecerea de la un sistem la altul se supune legii trecerii de la o calitate la alta şi e redat în mod excepţional de Ilya Prigojine, când descrie apariţia noilor sisteme materiale în Univers: „...natura căreia îi sunt proprii bifurcaţiile este aceea în care diferenţe mici, fluctuaţii neînsemnate, dacă se produc în condiţii favorabile, pot să invadeze întregul sistem şi să genereze un regim de funcţionare nou"[349]. E foarte important de reţinut aici că în condiţiile apariţiei unor variante la „alegerea" direcţiei dezvoltării sistemului, aflat într-un dezechilibru lăuntric, implicarea unui factor exterior, în condiţii favorabile implicării lui, poate duce la realizarea

[349] Ilya Prigogine şi Isabelle Stengers, *Noua alianţă. Metamorfoza ştiinţei, p.*386.

unei restructurări a elementelor, ce echivalează cu apariţia unui sistem nou, ce include apariţia unor funcţii noi.

Funcţia e activitatea pe care o efectuează elementul în cadrul sistemului, satisfăcând necesităţile structurale ale acestuia. Funcţia unui element dintr-un sistem cuprinde contribuţia sa specifică la realizarea scopurilor sistemului din care face parte. Ea (funcţia) este determinată structural prin locul şi rolul elementului respectiv în structura dată. Spre exemplu, legătura dintre elementele unui organism sunt de natură morfofiziologică şi sunt orientate spre îndeplinirea celor două funcţii esenţiale ale individului: autoconservarea şi autoreproducerea.

În baza metodei structural-funcţionale pot fi deduse următoarele trăsături ale sistemului:

1. Orice sistem finit este alcătuit din elemente. Numărul lor într-un sistem trebuie să fie cel puţin două şi oricât de multe, dar într-un număr finit. Între elementele unui sistem există relaţii de interdependenţă, compatibilitate şi complementaritate. În urma acestui fapt, dacă se cunosc unele elemente ale sistemului şi legile de compoziţie în cadrul întregului se pot determina celelalte elemente, aşa cum a procedat Georges Cuvier (1769-1832) în paleontologie. Acest principiu, aşa cum o dovedeşte ştiinţa contemporană (chimia, astronomia etc.), are o arie de răspândire ce depăşeşte hotarele biologiei. Spre exemplu, aşa a fost completat sistemul elementelor chimice a lui D. I. Mendeleev (1834-1907).

2. Cunoaşterea unui element al sistemului nu poate fi realizată, plecând doar de la el însuşi, ci doar în cadrul celorlalte elemente ale sistemului, ţinând cont de structura lui, adică de sistemul de relaţii. Claud Levi-Strauss în cercetările sale antropologice mizează pe analiza elementelor care formează opoziţii. Spre exemplu, bucătăria, după cum mărturiseşte, îl interesează pentru că „împreună cu limbajul ea constituie o formă de activitate umană cu adevărat universală”[350]. E de mare importanţă să discernem cum în cadrul opoziţiei elementelor acestea reciproc îşi scot la iveală trăsăturile. Pentru a obţine aceasta, Cl. Levi-Strauss plasează într-un câmp semantic triunghiular caracteristicile produselor culinare *crud, preparat* şi *putred. Preparatul* şi *putredul* se impun crudului, precum *transformatul* se opune netransformatului. Preparatul şi putredul se opun între ele ca „transformarea cul-

[350] Claude Levi-Strauss, *Le triangle culinaire* – în: *L'Arc*, nr.26, 1967. Apud: Andre Vergez şi Denis Huisman, Op. cit., p.232.

turală şi transformarea naturală". În interiorul categoriei preparatului, putem opune fiertul şi friptul (friptul fiind mai aproape de crud, este „de partea naturii", fiertul, care este o mediere prin marmită şi apă este „de partea culturii"[351]. După cum vedem, chiar şi în cadrul analizei sistemului alimentar dintr-o cultură are mare importanţă să ştim cum să raportăm elementele între ele pentru a le putea determina mai bine conţinutul şi funcţiile lor.

3. O altă perspectivă deschide studierea sistemelor prin prisma structurii ierarhice – orice sistem face parte, în calitate de element, al unui sistem mai general, la rândul său, orice element se manifestă în calitate de sistem al elementelor din care e compus. În legătură cu aceasta e momentul să atragem atenţia asupra faptului că în cadrul sistemului se manifestă trei direcţii de determinare:

- a sistemului de către elemente;
- a sistemului de către structură;
- a elementelor şi structurii de către sistem, aşa-zisa *supradeterminare.*

4. Folosind în calitate de criteriu natura elementelor, vom distinge următoarele tipuri de sisteme:

1) sisteme naturale (fără includerea omului);
2) sisteme artificiale – rezultat al activităţii inventiv-creative a omului;
3) sisteme idei (teorii ştiinţifice, opere artistice);
4) sisteme mixte (omul, societatea).

Ilya Prigogine [352] deosebeşte trei categorii de sisteme organizate sub aspectul relaţiilor cu mediul: - izolate, care nu realizează schimb de substanţă şi energie cu mediul; - închise, care efectuează cu sistemele înconjurătoare numai schimburi de energie; - deschise, care au cu mediul atât schimb de energie, cât şi de substanţe. În cadrul acestora se încadrează sistemele biologice şi sociale.

Sistemele biologice (ca şi cele sociale) sunt deschise, informaţionale şi au capacitatea de autoconservare, autoreglare, autoreproducere şi autodezvoltare. Ele se caracterizează prin:

- caracter istoric; - caracter informaţional; - integralitate; - echilibru dinamic; - programare; - autoreglare.[353]

[351] Ibidem, p.233.

[352] Ilya Prigogine şi Isabelle Stengers, Op. cit.

[353] A se vedea: Gh. Mohan şi A. Ardelean, *Ecologie şi protecţia mediului,* Bucureşti: Editura Scaiul, 1993, p.7-15.

Caracterul istoric ne vorbeşte despre evoluţia sistemelor. Structura şi funcţiile unui sistem biologic nu vor putea fi cunoscute fără cunoaşterea etapelor apariţiei lui. Fiecare organism, indiferent de gradul lui de complexitate, păstrează şi rezumă în patrimoniul său ereditar istoria populaţiei din care face parte, istoria generaţiilor din trecut.

Caracterul informaţional denotă faptul că toate sistemele biologice funcţionează ca nişte sisteme informaţionale, sisteme cibernetice, ce folosesc sursele interne pentru recepţionarea, acumularea, prelucrarea, memorarea şi transmiterea informaţiilor. Orice organism în activitatea sa metabolică transformă energia proceselor chimice în energie termică, mecanică, nervoasă, electrică etc. Prin aceste transformări de energie organismul, ca sistem deschis, realizează legături adecvate cu mediul. Sistemele biologice nu numai recepţionează şi prelucrează, ci şi transmit altor sisteme, în anumite momente, propriile informaţii. Se înregistrează informaţia într-un mod specific sistemului dat: sistemul individual – în codul genetic; sistemul populaţional – în structura populaţiei. Cu cât un sistem este mai complex şi mai bine structurat, cu atât mai multă informaţie conţine. Cu evoluţia sistemelor biologice se schimbă şi cantitatea de informaţie, cu toate că sistemele biologice nu tind spre o maximă creştere a informaţiei, ci spre una optimă. Pentru conservarea sistemelor biologice, un rol important îi revine gradului de fidelitate cu care este transmisă informaţia. Aceasta se asigură de indivizii unei populaţii pe mai multe căi, dar cea mai importantă este redundanţa (excesul de informaţie faţă de strictul necesar) ce e proprie sistemelor biologice. Orice sistem biologic, care progresează competitiv, va fi în avantaj atunci, când va comite mai puţine erori cu un minim de informaţie redundanţă.

Integralitatea este o trăsătură de importanţă majoră pentru sistemele biologice. Elementele unui sistem se diferenţiază şi specializează morfofuncţional, formează între ele legături şi interacţiuni care determină funcţionarea sistemului ca întreg. Din interacţiunea elementelor apar trăsături noi ale părţilor, dar şi trăsături proprii ale întregului, ale sistemului biologic. Spre exemplu, o populaţie posedă aşa însuşiri specifice ca densitatea, distribuţia sexelor etc. ce nu se întâlnesc la individ, deşi însuşirile proprii populaţiei reprezintă rezultatul conexiunilor dintre indivizi. Individul, scos dintr-o populaţie, manifestă alte însuşiri decât cele pe care le manifestă în cadrul grupului. Apariţia integralităţii poate deveni cauza unor noi diferenţieri, care va duce la sporirea conţinutului

informațional al sistemului dat. Acesta va contribui la creşterea nivelului de organizare a sistemului, care va duce cu sine la sporirea eficacității autocontrolului şi echilibrului său dinamic.

Echilibrul dinamic sau starea staționară este urmarea trăsăturilor fundamentale ale sistemelor biologice de a întreține un permanent schimb de energie, substanță şi informație cu mediul ambiant şi cu sistemele biologice înconjurătoare. Acest proces în cazul materiei anorganice duce la degradarea sistemelor şi la omogenizare. Organismul, ca sistem organic, niciodată nu este într-un echilibru absolut, iar procesele de metabolism duc la o stare relativ staționară, menținută de un flux continuu de construire şi degradare a elementelor componente. Această stare o au toate sistemele biologice: individ, populație, biogeocenoză etc.

Programul în evoluția fiecărui organism, de la apariția şi până la dispariția lui, determină dezvoltarea ontogenetică, inclusiv durata de viață a organismului. În lumea organică concomitent acționează trei programe: general (referitor la specia respectivă); specific modului de existență şi autoconservare a individului; program inferior al acțiunii organelor, țesuturilor şi celulelor. Sub acest aspect programul de funcționare a populației se manifestă ca superior față de cel al individului, iar programele inferioare determină realizarea celui superior prin diversitatea specifică individului.

Autoreglarea stă la baza apariției vieții. Răspunsurile adecvate ale organismelor la schimbarea mediului, ca şi păstrarea constantă a compoziției materiei vii din organism, în condițiile reînnoirii permanente a elementelor chimice, nu pot fi înțelese în afara funcționării unor mecanisme de autoreglare. Autoreglarea asigură homeostazia – proprietatea organismului de a-şi menține relativ constant proprietățile mediului intern – în condițiile schimbării mediului extern. Autoreglarea astfel asigură sistemului organic o relativă autonomie, o relativă stabilitate ce stă la baza conservării vieții în condițiile schimbătoare ale mediului de viață.

Există, în esență, două tipuri de totalități care determină două modele de sistem care sunt preponderent caracterizate fie prin funcție sau structură. O totalitate ca cea a organismului biologic sau a societății care funcționează şi în care fiecare element contribuie la menținerea sistemului şi o altă totalitate, de exemplu, a limbii în care fiecare ele-

ment se află într-o relaţie de concordanţă cu celelalte, sistemul prezentând o totalitate structurată.

Primul tip de totalitate în aspect metodologic a dat naştere modelului *organic* de sistem, iar al doilea pe cel *logico-matematic*. Modelul logico-matematic este mai abstract şi mai general. Funcţia în acest caz are mai mult un sens matematic, de corespondenţă biunivocă între elemente. Fundamentală aici e structura, modul de legătură şi raporturile dintre elemente şi nu funcţia lor. Sarcina cercetării va fi în modelul de sistem logico-matematic determinarea şi explicarea acestei ordini, concordanţa dintre care are un caracter necesar şi stabil. Dar şi acest model face parte din metoda structural-funcţională. Metoda structural-funcţională demonstrează că atât realitatea materială, cât şi cea spirituală au în calitate de trăsătură caracteristică structuralitatea. Adică nu există „obiect" al acestor realităţi, ce nu ar include elemente legate într-un întreg, altfel spus – sistem – fie că e vorba de materia anorganică, organică sau social organizată. Totodată privită lumea în evoluţia ei observăm o ierarhie a sistemelor.

Această ierarhie a sistemelor, spre exemplu, cuprinde nivelul atomic şi molecular, în materia anorganică şi o structură cu mult mai complexă în cadrul materiei vii. Ea se realizează pe două linii: - *ierarhia individuală* sau *morfofiziologică,* care cuprinde sistemele din interiorul unui organism: celule, ţesuturi, organe şi *ierarhia supraindividuală sau ecologică,* care cuprinde: individul, populaţia, biocenoza, biomul şi biosfera. Totalitatea sistemelor individuale are trăsături caracteristice: sistemele din cadrul individului sunt legate şi corelate între ele pe căi fiziologice (nervoase, endocrine etc.) şi morfologice (conexiuni anatomice). Deşi fiecare dintre aceste elemente ierarhice ale organismului reprezintă un sistem biologic cu mecanisme proprii de autoreglare, totuşi funcţionarea lor este subordonată ierarhic sistemelor de control ale organismului şi coordonată de aceste sisteme. Dar indivizii biologici nu pot trăi izolat, de aceea apare ierarhia supraindividuală: indivizii, populaţii sau specii respective, speciile formează biocenoza, complexitatea acestora – biomul care intră în biosferă. Fiecare nivel de organizare are însuşiri structurale şi funcţionale specifice. Legile generale (biologice) se vor manifesta diferit pentru individ, de exemplu, şi specie: metabolismul – e o lege a individului, adaptarea ca rezultat al selecţiei naturale – e legitate a speciei. Ierarhia sistemelor ne vor-

beşte despre o determinare pe orizontală şi alta pe verticală – supra-determinarea nivelului inferior de nivelul superior.

Metode specifice de cercetare ştiinţifică[354]

Distincţia operată între metodele *generale,* metodele *particulare (*sau *regionale)* şi metodele *specifice* este cât se poate de relativă, deoarece sunt relative însăşi sferele de utilizare a acestora. Ceea ce într-un context al cercetării se prezintă ca specific, luat într-un alt aspect mai restrâns, sărac şi extrapolat asupra unui domeniu mai larg se va manifesta ca general. Astfel metoda *istorică* este particulară în raport cu metoda *dialectică* şi generală în raport cu metoda *intuitivă* a cunoaşterii, spre exemplu, condiţiilor descoperirii periodicităţii repartizării elementelor chimice de D.I. Mendeleev.

Cu titlu de metode generale, particulare sau specifice, după precizarea pe care am făcut-o, evidenţiem următoarele căi de înaintare în cunoaştere:

- metoda matematic – demonstrată; - metoda intuiţiei; - metoda generalizării - metoda abstractizării; - metoda modelării; - metoda ridicării de la abstract la concret; - metoda formalizării; - metoda axiomatizării; - metoda observaţiei;

- metoda experimentului; - metoda comparaţiei; - metoda analogiei şi altele.

Specificul metodelor folosite de ştiinţa contemporană este cu mult mai bogat şi nu se reduce la enumerarea de mai sus. Afară de acesta, metodele de cercetare se folosesc într-un sistem, completându-se reciproc, pentru a surprinde cât mai adecvat bogăţia de nuanţe ale obiectului cunoaşterii. Spre exemplu, metodologia fizicii contemporane porneşte de la caracterul ipotetic al realităţii studiate. Folosirea de către Werner Heisenberg, în mecanica cuantică, a metodei *matriaciale* l-a făcut pe Erwin Schrodinger să dea o interpretare ondulatorie elementelor fizice atomare. Astfel, doar utilizarea metodei *dialectice* a permis integrarea acestor două viziuni complementare într-o singură teorie, adecvată obiectului cercetat, fapt asimilat cu „revoluţia cuantică" în fizică[355].

Altul va fi aspectul manifestării complementare a metodelor *generalizării şi formalizării*, de exemplu, în cercetarea fenomenelor cultural-

[354] Vasile Ţapoc şi Melentina Toma, Op. cit., p.39-41.

[355] Pentru contextul „revoluţiei cuantice" în microfizică şi al extinderii acesteia la alte sfere ale cunoaşterii, a se vedea: Petru Ioan, *Ştefan Lupaşcu şi cele trei logici ale sale*, Iaşi: Ed. „Ştefan Lupaşcu", 2000, cap.4 şi 7.

spirituale. Este binecunoscut, totodată, caracterul unic, singular, al culturii personale, etnice, al epocilor istorice etc. Însă este ştiut şi faptul că ştiinţele au ca obiect de studiu doar trăsături generale. Acestea le putem cerceta în manifestarea legăturii dintre singular (specific) şi general în dezvoltarea şi manifestarea culturii.

În procesul *generalizării*, pentru a nu pierde din vedere legătura cu specificul şi a nu aluneca în teoretizări abstracte inutile, cercetătorul va trebui să fie preocupat nu atât de caracteristicile esenţiale ale culturii, cât de cele ale demonstrării rolului în supravieţuirea colectivităţii, în păstrarea identităţii individuale şi naţionale, în asigurarea securităţii pe plan intern şi extern – ipostaze de maximă actualitate teoretică şi practică.

La folosirea metodei *formalizării*, atenţia cercetătorului va fi orientată spre trăsăturile ce delimitează fenomenele culturii de cele ale naturii. Ne referim la caracterul valoric şi educativ-formativ al celor dintâi, la dimensiunea lor istorică, „serială" şi irepetabilă, cum argumenta îndelungat Alexandru D. Xenopol[356] în celebra-i *Teorie a istoriei,* dar şi la alte determinări sub aspectul exteriorizării lor în diverse condiţii sociale.

Metoda *formalizării* este preocupată în procesul cercetării nu atât de fenomenele culturale „în sine", cât şi de modalităţile „formale" de organizare şi dirijare a cunoaşterii lor. După cele menţionate, nu este dificil a observa necesitatea folosirii atât a metodei *generalizării*, cât şi a metodei *formalizării* în sintezele noastre cognitive asupra culturii.[357]

Literatura recomandată:

1. Mircea Flonta, *Despre Comparabilitate şi incomensurabilitatea teoriilor ştiinţifice* – în: *Concepţii asupra dezvoltării ştiinţei. Direcţii de reconstrucţie şi modele sistematice ale evoluţiei ştiinţei,* coordonator Ilie Pârvu, Bucureşti, 1978, pp.212-257.
2. Thomas Brody, *Fizică şi filosofie*, Bucureşti, Ed.Tehnică, 1996, 380 p.

[356] Alexandru D. Xenopol, *Principiile fundamentale ale istoriei* – în: *Antologie de filosofie românească*, Bucureşti: Editura Minerva (Colecţia Biblioteca pentru toţi), 1988, p.8-98. A se vedea şi: Petru Ioan, *Perspective logice* ,Iaşi, Editura Junimea, 1987, cap.4 (*Logica istoriei*) p. 112-118.

[357] Exemple de utilizare a unei astfel de formalizări ne oferă: Constantin Noica – în: *Scrieri despre logica lui Hermes,* Bucureşti, 1986; Petru Ioan, *Educaţie şi creaţie în perspectiva unei logici situaţionale,* Bucureşti, 1995 şi alţii.

3. K.R.Popper, *Simplitatea* – în: K.R.Popper, *Logica cercetării,* Bucureşti: Ed.Ştiinţifică şi enciclopedică, 1981, p.156-164.
4. Constantin Grecu, *Simplitatea în cunoaşterea ştiinţifică* // *Revista de filosofie* (Bucureşti), 1987, nr.6, p.507-520.
5. Eliott Sober, *Simplitate* – în: *Dicţionar de filosofia cunoaşterii*, Vol.2, Ed.Trei, 1993, p.363-365.
6. Paul K.Feyerabend, *Valabilitatea limitată a regulilor metodologice* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală,* Antologie, Bucureşti: Ed.Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.305-327.
7. Angela Busuioc Botez, *Dialectica creşterii ştiinţei. O abordare epistemologică*, Bucureşti: Ed.Academiei Române, 1980.
8. Ilya Prigogine, Isabelle Stengers, *Noua Alianţă. Metamorfoza ştiinţei*, Bucureşti, 1984, p.308-334.
9. Petru Ioan, *Ştefan Lupaşcu şi cele trei logici ale sale*, Iaşi: Ed. "Ştefan Lupaşcu", 2004.
10. Alexandru Boboc, *Hermeneutică şi ontologie*, Bucureşti, 1999.
11. Mihai Baciu, *Introducere în filosofie*, Focşani: Ed.Neuron, 1995.
12. Svetlana Coandă, *Metodele şi formele cunoaşterii ştiinţifice*, Chişinău, 1991.
13. Vasile Ţapoc şi Melentina Toma, *Disertaţia ştiinţifică. Iniţiere în cercetarea ştiinţifică şi în filosofia succesului,* Chişinău/Iaşi, 2001, p.29-47.

Bibliografie:

1. Ştefan Afloroaei, *Dorinţa interpretului de a fi liber de metodă* – în: *Hemeneia*. *Revistă de studii şi cercetări hermeneutice*, 2003/2004, nr.4, *Metodă şi interpretare*, Iaşi: Ed.Fundaţiei Academiei AXIS, 2004.

2. Petru Bejan, *Hermeneutica între cenzură metodologică şi „desfrâul" speculativ* – Tot acolo, p.26-40.

3. Petre Bejan, *Despre finit şi indefinit în hermeneutică* – în: *Limitele interpretării*/ Coordonator Ştefan Afloroaei, Iaşi: Ed.fundaţiei AXIS, 2001, p.163-174.

4. Lucian Blaga, *Metode, cupluri metodologice, suprametodă* – în: Lucian Blaga, *Experimentul şi spiritul matematic*, Bucureşti: Humanitas, 1998, p.53-122.

5. Alexandru Boboc, *Confruntări de idei în filosofia contemporană. În jurul problematicii unor mari dispute din gândirea secolului al XX-lea,* Bucureşti: Ed.Politică, 1983.

6. Alexandru Boboc, *Filosofia contemporană. Orientări şi tendinţe în filosofia nemarxistă din secolul XX,* Bucureşti: Ed. Didactică şi Pedagogică, 1980.

7. Alexandru Boboc, *Filosofia contemporană. Marxismul şi confruntările de idei în lumea contemporană*, Bucureşti, 1982.

8. Alexandru Boboc, *Filosofia contemporană. Orientări şi tendinţe în filosofia nemarxistă din secolul XX*, Bucureşti: Ed. Didactică şi Pedagogică, 1980.

9. Alexandru Boboc, *Hermeneutică şi ontologie. Prolegomene la o reconstrucţie modernă în filosofia culturii*, Bucureşti: Ed. Didactică şi Pedagogică, 1999.

10. Thomas Brody, *Fizică şi filosofie*, Bucureşti: Ed.Tehnică, 1996, 380 p.

11. Angela Botez, *Concepte integrative antice, moderne, postmoderne*, Editura Semne F/A.

12. Angela Botez (Coordonator), *Realism şi relativism în filosofia ştiinţei contemporane*, Bucureşti: Ed.DAR, 1993, 224 p.

13. Nicolas Bourbaki, *Arhitectura matematicii* – în: *Logică şi filosofie. Orientări în logica modernă şi fundamentele matematice*, Bucureşti: Ed.Politică, 1966, p.538-554.

14. Mario Bunge, *Teoria ştiinţifică* – în: *Epistemologie. Orientări contemporane,* Bucureşti: Ed.Politică, 1974, p.214-267.

15. Angela Busuioc Botez, *Dialectica creşterii ştiinţei. O abordare epistemologică*, Bucureşti: Ed.Academiei Române, 1980.

16. Ştefan Celmare, *Ontologia între spiritul ştiinţei şi reflexia metafizică* // Analele Ştiinţifice ale Universităţii „Al.I.Cuza" din Iaşi (serie nouă), Filosofie, tom L-LI, 2003-2004, Iaşi: Ed.Universităţii „Al.I.Cuza", 2004, p.136-142.

17. Ştefan Celmare, *Perspective epistemologice*, Iaşi: Ed. Universităţii „Al.I.Cuza", 1993, 178 p.

18. Svetlana Coandă, *Metodele şi formele cunoaşterii ştiinţifice*, Chişinău: Ed.Universitas, 1991.

19. Diane Collinson, *Dicţionar de filosofie occidentală*, ed. a 2-a, tr.din l.engleză de Andrei Bantaş, Ed.Nemira, 1999.

20. *Concepţii asupra dezvoltării ştiinţei. Direcţii de reconstrucţie şi modele sistematice ale evoluţiei ştiinţei* / Coordonator Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed. politică, 1978.

21. Stephan R.Covey, *Eficienţa în şapte trepte sau un abecedar al înţelepciunii.* Tr. De Gina Argintescu-Amza, Bucureşti: Ed.ALL, 1995.

22. *Cunoaştere şi analiză. Volum omagial Mircea Florica,* Ed. ALL Editorial, 1998.

23. Boris G.Cuznețov, *Raţiunea şi fiinţarea*, Bucureşti: Ed.Politică, 1979.

24. *Dicţionar de filosofie* / Coordonatori: Octavian Gheţan şi Radu Sommer, Bucureşti: Ed.Politică, 1978.

25. *Dicţionar de istoria şi filosofia ştiinţelor* / Coordonator Dominique Lecourt. Tr. de Laurenţiu Zoicaş (coord) ş.a., Iaşi: Polirom, 2005, 1446 p.

26. Teodor Dima, *Coerenţa ca strategie logico-epistemologică de evaluare alethică* // *Revista de filosofie* (Bucureşti), 1980, nr.4.

27. Teodor Dima, *Curs de epistemologie*, Partea I, Iaşi: Universitatea „Al.I.Cuza", 1978.

28. Constantin Enăchescu, *Tratat de teoria cercetării ştiinţifice*, Iaşi: Polirom, 2005.

29. *Enciclopedie de filosofie şi ştiinţe umane*. Tr. de Luminiţa Cosma, Anca Dumitriu, Florin Frunză ş.a., Bucureşti: Ed.ALL Educaţional, 2004, 1208 p.

30. Albert Einstein, *Cum văd eu lumea.Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor,* ediţia a 2-a, Bucureşti: Humanitas, 2000.

31. *Epistemologie. Orientări contemporane*. Selecţia textelor, comentarii şi bibliografie de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed.Politică, 1974, 410 p.

32. Gheorghe-Ilie Fârte, *Jocurile de limbaj şi înţelegerea progresivă a expresiilor* – în: *Ludwig Wittgenstein şi filosofia secolului XX* / Editori: Mircea Flonta şi Gheorghe Ştefanov, Iaşi: Polirom, 2002, pp.43-48.

33. Paul K.Feyerabend, *Valabilitatea limitată a regulilor metodologice* – în: *Istoria ştiinţei şi recostrucţia ei conceptuală*. Antologie, Bucureşti: Ed.Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.305-327.

34. *Filosofia în secolul XX*. Volumul 2. *Teoria ştiinţei. Filosofia analitică*/ Coordonatori: Anton Hugli şi Paul Lubcke. Tr.de Andrei Apostol, Mihnea Căpraru, Cristian Lupu ş.a., Bucureşti: Ed.ALL Educaţional, 2003.

35. Mircea Flonta, *Unificarea cunoaşterii: abordarea clasică şi neclasică* // *Revista de filosofie*, 1995, nr.4, p.415-465.

36. Mircea Flonta, *Despre comparabilitatea şi incomensurabilitatea teoriilor ştiinţifice* – în: *Concepţii asupra dezvoltării ştiinţei. Direcţii de reconstrucţie şi modele sistematice ale evoluţiei ştiinţei* / Coordonator: Ilie Pârvu, Bucureşti, 1978, p.212-257.

37. Mircea Flonta, *Despre rădăcinile istorice şi destinul „Logicii cercetării*". Studiu introductiv la: Karl R.Popper, „*Logica cercetării*", Bucureşti: Ed.Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.13-53.

38. Mircea Flonta, *Idealul cunoaşterii şi idealul umanist la Albert Einstein*. Postfaţă la: Albert Einstein, *Cum văd eu lumea. Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor*, ediţia a 2-a, Bucureşti: Humanitas, 2000, p.415-465.

39. Michel Foucoult, *Cuvintele şi lucrurile. O arhiologie a ştiinţelor umane*. Tr.de B.Ghiu şi M.Vasilescu, Bucureşti: Ed.Univers, 1996.

40. Hans-Georg Gadamer, *Elogiul teoriei* – în: H.G.Gadamer, *Elogiul Europei*. *Moştenirea Europei*, Iaşi: Polirom, 1999, p.36-46.

41. Constantin Grecu, *Simplitatea şi cunoaşterea ştiinţifică* // Revista de filosofie (Bucureşti), 1987, nr.2, p.507-520.

42. Constantin Grecu, *Teoriile analitice ale cunoaşterii* – în: *Teoria cunoaşterii ştiinţifice* / Coordonatori: Mircea Flonta, Ilie Pârvu ş.a., Bucureşti, 1982.

43. Jurgen Habermas, *Discursul filosofic al modernităţii*. *12 prelegeri.* Tr. de Gilbert V. Lepădatu ş.a., Bucureşti: Ed.ALL Educaţional, 2000.

44. Werner Heisenberg, *Conceptul de „teorie închisă" în ştiinţele moderne ale naturii* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală.* Antologie. Selecţie, traducere şi note de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.41-46.

45. Martin Hillis, *Introducere în filosofia ştiinţelor sociale*. Tr.de Carmen Dumitrescu, Bucureşti: Ed.Trei, 2001.

46. Denis Huisman, *Dicţionar de opere majore ale filosofiei*. Tr. de Cristian Petru şi Şerban Velescu, Bucureşti: Ed.Enciclopedică, 2001.

47. Edmund Husserl, *Fenomenologie* – în: Edmund Husserl, *Criza umanităţii europene şi filosofia*. Traducere, note şi comentarii de Alexandru Boboc. Ed.Paideia, 1997, p.69-101.

48. Petru Ioan, *Blaga şi Lupaşcu, pe drumul logicii dialectice* – în: Analele Ştiinţifice ale Universităţii de Stat din Moldova. Seria „*Ştiinţe socioumanistice*". Volumul III, Chişinău: CE USM, 2002, p.38-43.

49. Petru Ioan, *Logică şi hermeneutică*: o „confruntare" extensională – în: *Limite ale interpretării* / Coordonator Ştefan Afloroaei, Iaşi: Editura Fundaţiei AXIS, 2001, p.267-285.

50. Petru Ioan, *Logică şi filosofie*, Iaşi: Institutul European, 1995.

51. Petru Ioan, *Logica sub semnul expres al actualităţii* // Analele Ştiinţifice ale Universităţii „Al.I.Cuza", Iaşi (serie nouă), *Filosofie,* tom L-LI, 2003-2004, Iaşi: Ed.Universităţii „Al.I.Cuza", 2004, p.24-34.

52. Petru Ioan, *Modalităţi de raportare a dialecticii la logică* – în: *Coordonate ale gândirii filosofice şi social-politice româneşti contemporane* / Coordonator: Petre Dumitrescu, Ed.Junimea, 1989, p.84-137.

53. Petru Ioan, *Resemnificări*. Vol.1. *Logica la confluenţa cu hermeneutica*, Iaşi: Ed."Ştefan Lupaşcu", 2004.

54. Petru Ioan, *Resemnificări*.Vol.2. *Prin logică, spre metafizică*, Iaşi: Ed.”Ştefan Lupaşcu”, 2005.

55. Petru Ioan, *Ştefan Lupaşcu şi cele trei logici ale sale*, Iaşi: Ed. ”Ştefan Lupaşcu”, 2004.

56. Alexadre Koyre, *De la lumea închisă la Universul infinit*. Tr. de Vasile Tonoiu, Bucureşti: Humanitas, 1997.

57. Alexadre Koyre, *Galilei şi Platon* – în: *Istoria fiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*. Antologie. Selecţie, traducere şi note de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed.Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.165-191.

58. Thomas Kuhn, *Structura revoluţiilor ştiinţifice*, Bucureşti: Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1976.

59. Horst Kunkler, *Urma atingerii sau despre problema unităţii ştiinţelor*// Revistă de filosofie, 1996, nr.4. *Interpretare şi adevăr*, Bucureşti, 1996, p.4-14.

60. Solomon Marcus, *Potenţialul interdisciplinar al matematicii* – în: *Interdisciplinaritatea în ştiinţa contemporană,* Bucureşti: Ed.Politică, 1980.

61. Andrei Marga, *Introducere în filosofia contemporană*, Iaşi: Polirom, 2002.

62. Tatiana Mărgărint, Vasile Ţapoc, *Problema cunoaşterii ştiinţifice din perspectiva filosofiei contemporane* // Analele Ştiinţifice ale Universităţii de Stat din Moldova. Seria „*Ştiinţe socioumanistice*”. Volumul III, Chişinău: CEP USM, 2005, p.495-498.

63. William H.McNEill, *Ascensiunea occidentului: o istorie a comunităţii umane şi un eseu retrospectiv.* Tr. de Diana Stanciu, Chişinău: Ed. ARC, 2000.

64. Nicolae Mihai, *Introducere în filosofia şi metodologia ştiinţei*, Chişinău: Ed.ARC, 1996.

65. Vasilică Mihuleac, *Modelul evoluţionist în explicarea dezvoltării ştiinţei* – în: *Existenţă, Cunoaştere, Comunicare* / Coordonatori Ştefan Celmare, Constantin Sălăvăstru, Iaşi: Editura Universităţii „AL.I. Cuza”, 2002, p.80-115.

66. Ştefan Minică, *Jocuri de limbaj şi jocuri semantice* – în: *Ludwig Wittgenstein în filosofia secolului XX*/ Editori: Mircea Flonta şi Gheorghe Ştefanov, Iaşi: Polirom, 2002, p.113-122.

67. Valentin Mureşan, *Evoluţie şi progres în ştiinţă*, Bucureşti: Ed.Alternative, 1996, 92 p.

68. Octav Onicescu, *Unitatea ştiinţei – Ştiinţa şi contemporaneitatea*. *Noile realizări în domeniul ştiinţei şi tehnologiei şi aspecte ale impactului lor social.* Lucrările sesiunii ştiinţifice din 22 februarie 1980, Bucureşti: Ed. Politică, 1980, p.15-27.

69. Ilie Pârvu, *Adnotări* la: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*. Antologie. Selecţie, traducere şi note de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed.Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.510-518.

70. Ilie Pârvu, *Introducere în epistemologie*, ed. a 2-a, Iaşi: Polirom, 1998, 300 p.

71. Ilie Pârvu*, Perspective şi orientări în teoria actuală a cunoaşterii* – în: *Teoria cunoaşterii ştiinţifice/* Coordonatori: Ştefan Georgescu, Mircea Flonta, Ilie Pârvu, Bucureşti, 1982.

72. Ilie Pârvu, *Revoluţia istoriografică contemporană în studiul ştiinţei – aspecte teoretice şi epistemologice* – Studiu introductiv la: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*. Antologie, Bucureşti: Ed.Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981, p.9-37.

73. Ion Petrovici, *Introducere în metafizică*, Iaşi: Ed.Agora, 1992.

74. Cornel Popa, *Structura şi funcţiile teoriei ştiinţifice* – în: *Teorie şi experiment*, Bucureşti: Ed.Politică, 1971, p.37-89.

75. Karl R.Popper, *Epistemologia fără subiect cunoscător* – în: *Epistemologie. Orientări contemporane.* Selecţia textelor, comentarii şi bibliografie de Ilie Pârvu, Bucureşti: Ed.Politică, 1974, p.69-120.

76. Karl R.Popper, *Logica cercetării.* Tr. De Mircea Flonta, Alexandru Surdu şi Erwin Tivig, Bucureşti: Ed.Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1981.

77. Karl R.Popper, *Raţionalitatea revoluţiilor ştiinţifice* – în: *Karl R.Popper, Mitul contextului.* Tr. din l.engleză de Florin Lobonţ şi Claudiu Mesaroş, Ed. Trei, 1998, p.15-52.

78. Karl R.Popper, *Scopul ştiinţei* – în: Karl R.Popper, *Filosofia socială şi filosofia ştiinţei*. Antologie editată de David Miller, Ed.Trei, 2000, p.172-180.

79. Karl R.Popper, *Simplitatea* – în: Karl R.Popper, *Logica cercetării*..., p.156-164.

80. Alexandru Posescu, *Teoria logică a ştiinţei,* ed. a 2-a. Ed. Garamond, f/a.

81. Ilya Prigogine, Isabelle Stengers, *Noua alianţă. Metamorfoza ştiinţei*. Tr. de Cristina Boico şi Zoe Manolescu, Bucureşti: Ed. Politică, 1984.

82. Nicolae Râmbu, *Prelegeri de hermeneutică*, Bucureşti: Ed. Didactică şi Pedagogică, 1998.

83. Nicolae Râmbu, *Raţiunea speculativă în filosofia lui Hegel. De la transcendentalismul kantian la logica speculativă hegeliană*, Iaşi: Ed.Universităţii „Al.I.Cuza", 1997.

84. *Realism şi relativism în filosofia ştiinţei contemporane* / Coordonator Angela Botez, Bucureşti: Ed.DAR, 1993.

85. Petru Rumleanschi, *Epistemologie*, Chişinău, 2002.

86. Bertrand Russell, *Despre inducţie* – în: Bertrand Russell, *Problemele filosofiei*. Tr.de Mihai Ganea, Bucureşti: Ed.BIC ALL, 2004, pp.52-60.

87. F.D.E.Schleiermacher, *Hermeneutica.* Tr.de Nicolae Râmbu, Iaşi: Polirom, 2001.

88. Elliot Sober, *Simplitate* – în: *Dicţionar de filosofia cunoaşterii* / Editat de Jonathan Dancy şi Ernest Sosa. Volumul 2. Tr. din l.engleză de Gheorghe Ştefanov, Corina Matei, Anabela Zagura ş.a. Ed.Trei, p.363-365.

89. Isabelle Stengers, *Inventarea ştiinţelor moderne*. Tr. De Claudia Constantinescu, Iaşi: Polirom, 2001.

90. Martin Strauss, *Aspecte logice, ontologice şi metodologice ale revoluţiilor ştiinţifice* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*..., p.491-509.

91. Vasile Ţapoc, *Cunoaştere filosofică – cunoaştere ştiinţifică: identitate, rivalitate sau complementaritate* – în: Analele Ştiinţifice

ale Universităţii de Stat din Moldova. Seria „*Ştiinţe socioumanistice*”, Chişinău: CE USM, 2002, p.13-16.

92. Vasile Ţapoc, *Filosofia modernă* – în: Vasile Ţapoc, *Iniţiere în istoria filsofiei universale*, Chişinău: CE USM, 2002, p.157-241.

93. Vasile Ţapoc, Melentina Toma, *Metode şi metodologie în cercetarea ştiinţifică* – în: Vasile Ţapoc, Melentina Toma, *Disertaţia ştiinţifică*, Iaşi: Ed.”Ştefan Lupaşcu”, 2001, p.29-47.

94. Teodor N.Ţârdea, Petru V.Berlinschi, Didina U.Nistreanu, *Dicţionar de filosofie şi bioetică*, Chişinău: CEP Medicina, 2004.

95. Teodor N.Ţârdea, *Introducere în sinergetică*, Chişinău: CEP Medicina, 2003.

96. Sorin Vieru, *Pluralitatea ştiinţelor şi unitatea ştiinţei* // Revista de filosofie (Bucureşti), 1988, nr.3, p.249-255.

97. Max Weber, *Teorie şi metodă în ştiinţele culturii*. Tr.de Nicolae Râmbu şi Johann Klush, Iaşi: Polirom, 2001.

98. Carl-Friedrich von Weizsacker, *Unitatea fizicii* – în: *Istoria ştiinţei şi reconstrucţia ei conceptuală*..., p.47-60.

99. Аверьянов А.Н.*Системное познание мира. Методологические проблемы*, Москва: Изд-во политической литературы, 1985.

100. *Анализ системы научного знания*. Изд-во Саратовского Университета, 1976.

101. *Аналитическая философия*. Избранные тексты. Перевод с английского И.В.Борисовой, А.Л.Золкина, А.А.Яковлева. Изд-во Московского Университета, 1993.

102. Антонов А.Н. *Приемственность и возникновение нового в науке*, МГУ, 1985.

103. Баженов Л.Б. *Строение и функции естественнонаучной теории*, Москва: Изд-во «Наука», 1978.

104. Венцовский Л.Э.*Философские проблемы развития науки. Современные исследования,* Москва: Изд-во «Наука», 1982.

105. *Внутренние и внешние факторы развития науки* / (*Философско-социологический аспект проблемы),* Москва: ИНИОН, 1984.

106. *Диалектика познания* / Под редакцией А.С.Кармина, Изд-во Ленинградского Университета, 1988.

107. Зотов А.Ф., Мельвиль Ю.К., *Западная философия XX века*. Учебное пособие, Москва: Изд-во «Проспект», 1998.

108. *Идеалы и нормы научного исследования*, Минск: Изд-во БГУ, 1981.

109. Кочергин А.Н. *Методы и формы научного познания,* Москва: Изд-во МГУ, 1990.

110. Кузнецова Н.И. *Наука в ее истории* (*Методологические проблемы*), Москва: Изд-во «Наука», 1982.

111. Лаудан Л. *Источники современной методологии* – в: *Общественные науки за рубежом.* Реферативный журнал. Серия 8. *Науковедение* №2, Москва: ИНИОН, 1979, с.63-65.

112. Лаудан Л. *Источники современной методологии: две модели развития* – в: *Общественные науки за рубежом*. Реферативный журнал. Серия 8. Науковедение №4, Москва: ИНИОН, 1983, с.62-64.

113. Лаудан Л. *О пересмотре методологического знания галилеевской механике* – в: *Общественные науки за рубежом*... Науковедение, №3, Москва: ИНИОН, 1983, с.70-73.

114. *Логика и методология науки*. Материалы к V Международному конгрессу по логике, методологии и философии науки. Москва: ИНИОН, 1975 в 3-х частях: Часть 1 – 236 с.; часть 2 – 164 с.; часть 3 – 176 с.

115. *Методологическая эволюция Р.К.Мертона* (Обзор) – в: *Социология науки*. Реферативный сборник, Москва: ИНИОН, 1980, с.243-275.

116. *Методолигические проблемы генезиса науки*. Реферативный сборник, Москва: ИНИОН, 1977, 284 с.

117. *Методолигические проблемы науковедческих исследований*. Реферативный сборник, Москва: ИНИОН, 1978, 206 с.

118. *Мировозренческие и методологические проблемы интеграции науки*. Реферативный обзор, Москва: ИНИОН, 1985, 52 с.

119. Озер Е. *Эволюция научного метода* – в: *Общественные науки за рубежом*... Серия 8, *Науковедение,* №4, Москва: ИНИОН, 1985, с.67-70.

120. Реале Дж. и Антисерн Д. *Западная философия от истоков до наших дней*. Том 4. *От романтизма до наших дней,* Санкт-Петербург: Изд-во «Петрополис», 1997.

121. *Современная западная философия*. Словарь, Москва: Изд-во политической литературы, 1991.

122. Степин В.С. *Становление научной теории,* Минск: Изд-во БТУ, 1976.

123. *Структура и развитие науки*. *Из Бостонских исследований по философии науки*. Сборник переводов, Москва: Изд-во «Прогресс», 1978.

124. Фейерабенд П. *Избранные труды по методологии науки,* Москва: Изд-во «Прогресс», 1986.

Vasile ȚAPOC

TEORIA ŞI METODOLOGIA ŞTIINȚEI CONTEMPORANE: CONCEPTE ŞI ORIENTĂRI

Redactor: ***Antonina Dembițchi***
Asistență computerizată: ***Alina Lîsîi***

Bun de tipar 15.02.2006. Formatul 70×100 1/16.
Coli de tipar 13,25. Coli editoriale 14,00.
Comanda 107. Tirajul 50 ex.

Centrul Editorial-poligrafic al USM,

str. Al.Mateevici, 60, Chişinău, MD 2009